

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC- SP

NATALIA EUGÊNIA SANCHEZ ESCAMEZ

**Cantoras eruditas e populares: comparação de características
vocais na canção Melodia Sentimental de Villa-Lobos.**

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

São Paulo

2015

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC- SP

NATALIA EUGÊNIA SANCHEZ ESCAMEZ

**Cantoras eruditas e populares: comparação de características
vocais na canção Melodia Sentimental de Villa-Lobos.**

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

Dissertação apresentada à Banca Examinadora
como exigência parcial para obtenção do título
de MESTRE em Fonoaudiologia do Programa
de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia
da Pontifícia Universidade Católica de São
Paulo, sob a orientação da Prof^a. Dr.^a Marta
Assumpção de Andrada e Silva.

São Paulo

2015

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia

Coordenadora do Curso de Pós-Graduação

Prof^a. Dr^a. Doris Ruth Lewis

Vice-coordenadora do Curso de Pós-Graduação

Prof^a. Dr^a. Marta Assumpção de Andrada e Silva

Escamez, NES.

Cantoras eruditas e populares: comparação de características vocais na canção Melodia Sentimental de Villa-Lobos. Natalia Eugênia Sanchez Escamez – São Paulo, 2015.

56 f.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia.

Classic and popular female singers: comparison of vocal characteristics in the song Melodia Sentimental of Villa-Lobos.

1. Música 2. Canto 3. Voz 4. Português Brasileiro Cantado 5. Análise acústica

1. Music 2. Singing 3. Voice 4. Brazilian Portuguese sung 5. Acoustic analysis

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação da autora, título, instituição e ano da dissertação.

São Paulo, fevereiro de 2015.

BANCA EXAMINADORA

DEDICATÓRIA

À minha família grande e pequena, Antônia, Carlos, Lorena,
Alexandre, Guilherme, Catarina e Eduardo,
e aos meus queridos alunos.

AGRADECIMENTOS

À *Deus*, pelo que sou, e por me oferecer sabedoria, ânimo e serenidade a *Seu* tempo, o tempo certo.

À minha querida orientadora *Prof^a. Dr^a. Marta Assumpção de Andrada e Silva*, quem me guiou pela pesquisa científica e me ajudou a vencer este desafio com seu apoio e seus ensinamentos. Os estímulos e companheirismo presenteados me fizeram ainda mais apaixonada pelos estudos e tornaram minha vida mais brilhante. Obrigada, de todo coração.

À *Prof^a. Dr^a. Léslie Piccolotto Ferreira*, por dividir seu conhecimento e estar de prontidão a qualquer hora, sempre disposta a ajudar. Meus sinceros agradecimentos.

Às cantoras que participaram dessa pesquisa, pelo carinho, disponibilidade e atenção. Sem elas este trabalho não seria possível.

Ao professor, fonoaudiólogo e caríssimo amigo *Juvenal de Moura*, responsável pelo estúdio de gravação. Obrigada pelas conversas, lições, gentileza, sabedoria e bondade.

Agradeço de maneira especial à estimada *Andréa “Mi” Pereira da Silva*, pela parceria e por ser meu ombro amigo nos momentos de dúvida, desespero e felicidade, sempre com palavras sábias.

Estendo este agradecimento às companheiras *Maíra Pietraroía Nelli*, *Aleandra Cardoso* e *Sofia Lieber*, vocês fizeram minha jornada mais divertida e instrutiva!

Às professoras *Teresa Maria Momensohn*, *Regina Freire*, *Doris Lewis*, *Maria Cláudia*, *Sandra Madureira*, que participaram desta fase tão importante, compartilhando seu saber.

Aos professores *Prof^a. Dr^a. Zuleica Camargo* e *Prof. Dr. Ricardo Ballester*, pelo olhar atento e sugestões, e por aceitarem prontamente a fazer parte da banca.

Aos meus pais e *Antônia e Carlos (in memoriam)*, alicerces da minha vida, pelo amor incondicional e eterno incentivo à busca do conhecimento. *Los amo demasiado.*

Ao meu doce *Eduardo “Jones”*, pelo mau-humor suportado, pelas horas de sono mal dormidas, por compartilhar cada frustração e cada conquista. Obrigada por estar ao meu lado!

Ao estimado amigo *Prof. Dr. Paulo Roberto Pedrozo Rocha*, marco decisivo para meu ingresso no mestrado.

Ao meu grande e querido amigo *Nibaldo Araneda*, sempre disposto a ajudar.

Aos meus valiosos alunos, principal motivo da minha investigação. Obrigada por desejarem meu sucesso acadêmico e profissional!

Aos familiares e amigos, pelo amparo e compreensão, principalmente nas minhas horas ausentes.

Às fonoaudiólogas *Maria Teresa R. Lofredo-Bonatto* e *Camila Miranda Loiola* pela paciência, trabalho e apoio nas análises acústicas.

A todos os colegas do *Laborvox*, pelo trabalho desenvolvido e pela convivência nestes anos de aprendizado.

À dedicada *Virgínia*, secretária do Programa de Estudos Pós-Graduados, por sua assistência em todas as etapas, sempre com muito carinho e atenção.

À *CAPES*, pelo auxílio financeiro e incentivo à pesquisa.

“Sem música a vida seria um erro”.

Friedrich Nietzsche

RESUMO

Escamez NES. **Cantoras eruditas e populares: comparação de características vocais na canção Melodia Sentimental de Villa-Lobos** [dissertação]. São Paulo: Pontifícia Universidade católica de São Paulo, 2015.

Introdução: no estudo de uma canção, é comum que cantores se deparem com dificuldades técnicas relacionadas à respiração, ressonância e sonoridade. Algumas dessas dificuldades podem estar relacionadas ao próprio artista ou ao gênero musical. A pesquisa realizada buscou averiguar aspectos que diferenciem a voz cantada nos gêneros erudito e popular, associando o gênero e o tipo de emissão com o cantor e sua forma de cantar. **Objetivo:** comparar características acústicas da emissão cantada de cantoras eruditas e populares em um trecho da canção Melodia Sentimental do compositor Heitor Villa-Lobos. **Método:** dez cantoras profissionais, cinco eruditas (GE) e cinco populares (GP) gravaram a primeira estrofe da canção Melodia Sentimental de Villa-Lobos, da qual um trecho - os seis primeiros versos - foram extraídos para a análise acústica. Duas análises foram feitas: espectro médio de longo termo (ELT) e *voice onset time* (VOT) para duas consoantes /d/ do trecho. **Resultados:** na análise de ELT, as cantoras eruditas tiveram uma proeminência na região de frequências entre 2.5kHz e 3.5kHz, não encontrado na maioria das populares. Em relação à curva do declínio espectral, o GE obteve curvas mais planas comparadas ao GP, e o valor numérico do declínio foi menor nas cantoras eruditas em relação às populares. Na análise de VOT as cantoras eruditas tiveram um menor valor quando comparadas com as populares, o que denota maior tempo de fechamento glótico nas populares. **Conclusão:** Ao comparar o grupo de cantoras eruditas e o grupo de cantoras populares no que se refere aos aspectos acústicos verificamos que as cantoras eruditas têm maior energia no fechamento glótico e menor tempo de coaptação glótica na comparação com as cantoras populares.

Descritores: música; canto; voz; canção; português brasileiro cantado, análise acústica.

Classic and popular female singers: comparison of vocal characteristics in the song Melodia Sentimental (Sentimental Melody) by Villa-Lobos.

Introduction: in the study of a song, it is common that singers come across technical difficulties related to breathing, resonance and sonority. Some of these difficulties can be related to the artist him or herself or to the musical genre. This research sought to investigate aspects that differentiate the singing voice both in classical and popular genres, associating the genre and type of emission with the singer and his or her singing. **Objective:** to compare acoustic singing emission characteristics of classical and popular female singers in a passage of the song Melodia Sentimental of the composer Heitor Villa-Lobos. **Method:** ten professional singers, five classical (GE) and five popular (GP) recorded the first strophe of the song “Melodia Sentimental” (Sentimental Melody) by Villa-Lobos and a passage – the six first verses – was extracted for the acoustic analysis. Two analyses were made: long-term average spectra (LTAS) and voice onset time (VOT) for two consonants /d/ of the passage. **Results:** in the LTAS analysis, the classical singers had a prominence within the 2.5kHz and 3.5kHz frequency region, not found in the most part of the popular singers. Regarding the spectral slope, the GE reached flatter curves in comparison to the GP, and the decline numeric value was lower for the classical singers compared to the popular singers. As for VOT analysis classical singers had a lower VOT value when confronted to the popular singers, denoting longer glottal closure time among the popular singers. **Conclusion:** When comparing the classical and popular singers group regarding acoustic aspects, it was verified that classical singers have both higher energy and lower time on glottal closure compared to the popular singers.

Descriptors: music; singing; voice; song; Brazilian Portuguese as sung, acoustic analysis.

Sumário

Dedicatória.....	iii
Agradecimentos.....	iv
Resumo.....	vii
Abstract.....	viii
Sumário.....	ix
Lista de figuras.....	x
Lista de quadros.....	x
Lista de tabelas.....	x
Lista de gráficos.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	3
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
3.1. Características dos gêneros erudito e popular.....	3
3.1.1. A evolução da gravação e sua influência na forma de cantar.....	5
3.2. Expressividade e interpretação na canção.....	6
3.3. Características acústicas e ajustes do trato vocal no cantor.....	8
3.4. Heitor Villa-Lobos e sua canção Melodia Sentimental	15
4. MÉTODO.....	18
4.1. Preceitos éticos.....	18
4.2. Seleção da amostra.....	18
4.3. Procedimentos.....	21
4.3.1. Coleta da amostra de canto.....	21
4.3.2. Análise acústica.....	23
5. RESULTADOS.....	27
5.1. Espectro médio de longo termo (ELT).....	27
5.2. <i>Voice Onset Time (VOT)</i>	30
6. DISCUSSÃO.....	33
7. CONCLUSÃO.....	41
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
9. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	55
10. ANEXOS.....	56

Lista de figuras

Figura 1	Trecho utilizado para análise ELT	23
Figura 2	Gráfico do espectro médio de longo termo (ELT)	24
Figura 3	Curva do declínio espectral	24
Figura 4	Trecho utilizado para extração das consoantes /d/ para análise VOT	25
Figura 5	Exemplo de extração do VOT da consoante /d/ em acorda	26
Figura 6	Exemplo de extração do VOT da consoante /d/ em <u>d</u> orme	26

Lista de quadros

Quadro 1	Descrição da amostra do grupo de cantoras eruditas (GE) e do grupo de cantoras populares (GP) segundo a idade, o tempo de estudo, tipo de formação e tonalidade da canção.	20
Quadro 2	Gráficos do ELT e curva do declínio espectral das cantoras eruditas	27
Quadro 3	Gráficos do ELT e curva do declínio espectral das cantoras populares	29

Lista de tabelas

Tabela 1	Média do declínio espectral das cantoras eruditas e populares	30
Tabela 2	Medida de VOT (ms) da consoante plosiva /d/ das cantoras eruditas e populares nas palavras acorda e dorme	31

Lista de gráficos

Gráfico 1	Representação do VOT da consoante /d/ na palavra acorda para GE e GP, e o valor médio por grupo.	32
Gráfico 2	Representação do VOT da consoante /d/ na palavra <u>d</u> orme para GE e GP, e o valor médio por grupo.	32

1. INTRODUÇÃO

Como cantora erudita especialmente do repertório camerístico¹, como cantora popular sobretudo de música popular brasileira (MPB), e na docência desses dois gêneros de canto – em conservatórios, aulas particulares, além do ensino superior - observo que no estudo de uma obra musical, de uma canção, é frequente que cantores se deparem com dificuldades técnicas associadas à respiração, ressonância e sonoridade. Alguns obstáculos podem estar relacionados às exigências do gênero musical ou do próprio executor, como por exemplo, o cantor erudito² que, na busca de intensidade vocal, às vezes acaba por prejudicar a inteligibilidade do texto. Por outro lado, o cantor popular que consegue projetar sua voz com auxílio do microfone, pode ter problemas em atingir notas agudas com o brilho desejado. Essa reflexão foi o caminho inicial desta pesquisa, e nos faz pensar que é preciso compreender as diferenças entre os gêneros musicais.

Existe no canto erudito um modelo sonoro estabelecido que, por necessidade, tem como requisitos principais a projeção e sua uniformidade timbrística (Stark, 2003; Mariz, 2013). Também se exige uma voz limpa, flexível, clara, com qualidade de ressonância estável, brilho, volume e projeção (Muniz *et al.*, 2010). No canto popular, ademais da presença de microfone, o aspecto fundamental é o de não existir uma padronização da voz, mas a busca de um perfil vocal pessoal bem definido (Machado, 2007; Mariz, 2013). Os ajustes estão mais próximos da fala (Muniz *et al.*, 2010; Machado, 2011) e alguns aspectos podem ser específicos a um determinado gênero, como a presença de emissões vocais distorcidas como, por exemplo, o *drive*, no *rock* (Nunes *et al.*, 2010). Não só no canto, senão na música erudita, quem determina o caráter da obra é o compositor, enquanto que na música popular esta determinação vem do intérprete (Abreu, 2000; Muniz *et al.*, 2010).

¹Camerístico compreende-se genericamente sob o nome de música de solista ou para pequenos agrupamentos de solistas (Andrade, 1958).

² O termo erudito é amplo e envolve a música lírica, a música de câmara e a música litúrgica ou sacra e é atualmente o mais utilizado na literatura de canto (Amin *et al.*, 2014).

Costuma-se dizer que o cantor é um “atleta da voz” pelas grandes exigências do canto ao aparelho fonador (Andrade *et al.*, 2007). Um cantor erudito necessita anos de estudo para definir sua classificação vocal; um cantor popular pode percorrer uma enorme variedade vocal em seu aprendizado (Muniz *et al.*, 2010). Assim como o repertório específico de cada gênero, os ajustes do trato e a emissão vocal de um cantor erudito são diferentes de um popular. Em Loiola (2013) verificamos que existem adequações que podem se apresentar no trato vocal decorrentes da respiração, da anatomia e/ou fisiologia, comportando-se diferentemente entre erudito e popular, como o maior volume de voz no canto erudito ou ajuste mais próximo da voz falada no canto popular brasileiro.

Na busca da compreensão de aspectos que diferenciam a voz cantada nesses dois principais gêneros musicais, o erudito e o popular, é que esta pesquisa foi realizada. A proposta da pesquisa foi estudar uma canção que pode ser cantada nos dois gêneros: **Melodia Sentimental** (1958), composta por Heitor Villa-Lobos (1887-1959). Pela extensa tessitura de Melodia Sentimental, na qual são necessárias habilidades e superação técnica, somente cantoras eruditas a executavam e até hoje muitas estudantes e profissionais de canto lírico a utilizam em recitais, concursos e apresentações públicas. No entanto, a canção foi difundida no âmbito popular em vários tons e versões. Esta “apropriação” rendeu gravações célebres como as de Elizeth Cardoso (1967), Maria Bethânia (2003), Mônica Salmaso (2011) e até mesmo de vozes masculinas como as de Ney Matogrosso (1997) e Djavan (2003).

Dessa forma, o objetivo do estudo foi analisar e comparar as características da emissão vocal cantada de um grupo de cantoras eruditas e outro popular em um trecho da canção Melodia Sentimental de Villa-Lobos por meio da análise acústica. Tanto para a área de Estudos de *Performance* Vocal como para a Fonoaudiologia é valioso conhecer mais a fundo quais são as diferenças de ajustes realizados nessas duas formas de canto.

2. OBJETIVO

Comparar características acústicas da emissão cantada de cantoras eruditas e populares em um trecho da canção Melodia Sentimental do compositor Heitor Villa-Lobos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura estrutura-se em quatro blocos: no primeiro, características dos gêneros erudito e popular, incluindo uma breve explicação sobre a evolução da gravação e sua influência na forma de cantar. No segundo bloco, características acústicas e ajustes do trato vocal na voz do cantor. No terceiro, interpretação e expressividade nesses dois gêneros musicais e, por último, o compositor Heitor Villa-Lobos e sua canção, Melodia Sentimental. Optou-se por não seguir uma ordem cronológica, mas agrupar os autores por assuntos.

3.1. Características dos gêneros erudito e popular.

Podem-se notar diferenças relevantes entre dois grandes gêneros: o erudito e o popular. No canto erudito, a tessitura vocal mais extensa e com maior intensidade requer ajustes refinados e por vezes distantes da voz falada (Andrada e Silva e Duprat, 2010). Em contrapartida no canto popular brasileiro, a extensão melódica é adaptável a várias tonalidades, tem maior ou menor presença da fala e muitas vezes, manipulação de aspectos da voz que conferem identidade ao estilo e/ou discurso da canção (Machado, 2012).

Existem, no canto erudito, diferentes vertentes estilísticas, como a música antiga, contemporânea, de câmara e ópera – e todas com consideráveis distinções nos padrões de sonoridade vocal (Mariz, 2013). Dentro do canto popular, também encontramos diferentes gêneros, como o canto para teatro musical (*belting*), *jazz*, *soul*, *gospel*, *blues*, *rock*, latino, entre outros. Todos estes gêneros são agrupados em uma classificação popular por serem considerados não eruditos; no entanto exigem técnicas diferentes e devem ser abordados separadamente (Goulart, 2001; Loiola, 2013; LoVetri, 2014).

No início do século 20, a abordagem vocal na música popular se referenciava no canto erudito, principalmente no *bel canto* (Severiano e Homem de Mello, 1997). A produção de sons do canto popular realçava o caráter dramático, vibrato e notas longas (Machado, 2007). Com o advento das gravações elétricas, os cantores – que precisavam praticamente gritar para serem ouvidos nos registros fonográficos – foram liberados das limitações das gravações mecânicas e podiam cantar de forma mais natural (Severiano e Homem de Mello, 1997), sendo o canto popular capaz de se tornar mais falado e com dinâmicas mais sutis (Machado, 2007). É importante considerar que havia cantores que, mesmo antes dessa transformação dos meios fonográficos, começaram a trabalhar a sonoridade mais falada, como o cantor Manuel Pedro dos Santos, o *Baiano*, em “Pelo Telefone”, primeiro samba gravado em 1917 (Andrada e Silva, 2001; Machado, 2007).

Durante as primeiras décadas do século 20 buscava-se uma identidade musical nacional e discutia-se no Brasil sobre o que caracterizaria a música brasileira (Herr, 2004). Pelo viés erudito, Mário de Andrade acreditava que o compositor brasileiro deveria ter o folclore como a base de sua composição (Andrade, 1989), e muitos compositores escreveram arranjos de canções folclóricas. No entanto, dois tipos de canções foram compostas: aquelas em que a melodia folclórica recebia um acompanhamento adequado sem ser descaracterizada - defendida por Andrade -, e aquelas que o compositor harmonizava a melodia e também elaborava um ambiente amoldado às suas próprias ideias de canção - defendida por Villa-Lobos (Herr, 2004).

Mário de Andrade também era completamente contra uma emissão vocal para a música brasileira que soasse europeia. Considerava que o timbre do *bel canto* descaracterizava a voz brasileira (Andrade, 1965). A voz preferida pelos compositores desse momento, segundo Herr (2004):

“... evitava “timbres europeus”, privilegiava um timbre natural (mais próximo da fala) e respeitava regionalismos. Isso não quer dizer que a voz não fosse projetada (ou impostada), mas que a super-projeção exigida para a ópera foi considerada por eles excessiva por eliminar a intimidade procurada pelos intérpretes” (Herr, 2004, p.35).

Pelo viés popular, quando a gravação eletromagnética chega ao Brasil, estávamos na Época de Ouro (1929-1945). Mário Reis (1907-1981), talvez o mais significativo cantor dessa época, aproveitando-se das vantagens da gravação elétrica, cria um estilo coloquial para a interpretação da música popular, tornando-a mais natural e rompendo com a tradição do bel-canto italiano (Severiano e Homem de Mello, 1997). Todavia é com a gravação em canais separados, com João Gilberto e uma aparente simplificação do cantar estabelecida pelo compositor, que toda a relação entre a voz e os instrumentos acompanhadores se redimensiona, na qual ela – a voz – já não está mais isolada à frente de tudo, mas somada ao componente instrumental. (Morton Jr, 2006; Machado, 2007).

3.1.1. A evolução da gravação e sua influência na forma de cantar.

A gravação do início do século 20 impunha limites para a *performance*. No período anterior à invenção do microfone, o cantor, ao gravar, deveria emitir seu som o mais alto possível e ficar bem próximo ao cone de captação, enquanto a orquestra deveria ser adaptada para que fosse captada integralmente. Alguns instrumentos eram abafados para que não soassem muito forte, e outros, leves demais, nem podiam participar da gravação (Rosa, 2011). Além disso, os cantores tinham que adaptar seu modo de cantar para que fossem melhor captados, caso contrário não atingiriam um nível de intensidade aceitável para a gravação (Morton Jr, 2006).

A partir de 1925, inicia-se a gravação elétrica com equipamentos semelhantes aos que se conhecem e utilizam hoje em dia, como o microfone, o amplificador e o alto-falante. Esse aperfeiçoamento das tecnologias de gravação constituiu uma etapa importante em direção a um registro mais realista da *performance* musical (Chanan, 1995).

A partir da década de 1940 surgiram os gravadores de fita magnética (*tape recorders*) que permitiam, além de uma gravação em alta fidelidade, a possibilidade de edição do material gravado. Outra técnica determinante da gravação em fita magnética foi o *overdubbing*, que admitia que a música fosse

gravada em camadas. Podia-se, por exemplo, gravar uma base instrumental e adicionar os vocais posteriormente (Morton Jr, 2006; Rosa, 2011). Em resumo, a gravação em camadas e a edição do material acabaram por modificar a *performance* dos músicos em estúdio (Rosa, 2011).

Com o uso do microfone, muito mais abrangente e sensível na captação que os cones, sussurros ou a fala podiam ser gravados sem empecilhos (Chion, 1994). E é neste momento que João Gilberto, buscando uma nova estética musical com sua voz entre canto e fala e sua nova forma de tocar, criando a proximidade entre voz e instrumento, ganha reconhecimento (Garcia, 1999; Machado 2007). Desde essa nova abordagem com um canto mais falado, as características vocais da música popular brasileira pouco se modificaram (Piccolo, 2005).

3.2. Expressividade e interpretação na canção.

Cantar é a síntese da expressão de sentimentos utilizando o máximo de recursos que a voz possui (Pessotti, 2007). O cantor expressivo, independente do gênero, consegue comunicar o que se propõe de modo significativo. Parece bastante óbvio, mas essa expressão relevante resulta do prazer em cantar e conhecer sua própria voz, da boa escolha de repertório em suas diversas facetas: tonalidade, letra, ritmo; do domínio da técnica vocal e respiratória adequada ao gênero praticado e percepção do corpo e do gesto corporal da canção. (Andrada e Silva, 2005). Assim, gêneros musicais distintos apresentam diferentes formas de interpretação, e estas caracterizam o gênero e a expressão no canto (Loiola, 2013).

O que é especificado em uma partitura de canto erudito não é o suficiente para sua interpretação, mas o que está especificado pode ser o bastante para identificar uma obra (Kraus, 2001), não diminuindo seu valor (Herr, 2004). Na obra escrita pelo compositor, intenções expressivas como dinâmicas e duração de notas, ainda que grafadas, nem sempre são executadas. A interpretação do cantor é que deve dar significado a essa grafia, reconhecer e executar nuances não explícitas na partitura (Schenker, 2000; Mello *et al.*, 2013).

No canto popular o eixo central da experiência musical é a gravação, e não sua notação (Napolitano, 2003; Nascimento, 2004). Não se sabe exatamente quando ou como surgiu a habilidade de fazer canções do compositor popular (Tatit, 1995). De forma semelhante, o cantor popular seria inicialmente consequência de talento e casualidade, dotada de uma capacidade especial de, com sua voz, emocionar o público (Machado, 2012).

A não obediência estrita a determinados padrões melódicos, rítmicos ou harmônicos é que define a interpretação da canção, ou seja, depende também de como a canção é interpretada para que seja considerada erudita ou popular. (Piccolo, 2005; Ballesterro, 2012). Enquanto na canção popular é permitida a mudança de tonalidade, ritmo e até mesmo da melodia, na canção erudita, os aspectos interpretativos são mais sutis. Existe a possibilidade de transposição (Herr, 2004), porém sem mudança de distância e duração dos intervalos melódicos, o que significa, por exemplo, que uma melodia iniciada com duas notas de um tempo de duração em terça maior (como nas notas Dó-Mi) deve, mesmo quando transposta, manter a duração das notas e iniciar em uma terça maior. Aspectos temporais rítmicos são modificados, mas em níveis menos perceptíveis (Silva, 2014).

A técnica vocal erudita serve como equalizador de timbres (Herr, 2004). Existe uma uniformização de registros - os cantores têm vozes diferentes, contudo procuram uma sonoridade parecida, limpa e estável, sem irregularidades, em geral com qualidade de emissão mais importante que enunciação (Abreu, 2000). Por isso, observa-se a tendência de que a atenção dos cantores eruditos se volte mais para o virtuosismo vocal que para questões textuais como semântica, inteligibilidade e precisão fonética (Rocha, 2013).

Entretanto, para o cantor popular é possível experimentar diferentes sonoridades da voz, dado que não existe o comprometimento da regularidade na tessitura vocal (Abreu, 2000; Herr, 2004). A presença de microfone no canto popular elimina a necessidade de projeção da voz como no canto erudito (Abreu, 2000), e contrastes de timbre entre vozes são valorizadas (Herr, 2004). A incorporação de “defeitos” como marca pessoal - como por exemplo uma voz

alterada, com ar ou rouca - é uma característica do canto popular (Abreu 2000; Stark 2003; Machado, 2007, 2012), completamente oposto ao canto erudito (Stark, 2003; Piccolo, 2005; Machado, 2011; Loiola, 2013). Além disso, a palavra é um instrumento de realização musical do cantor popular, o que torna fundamental a inteligibilidade do texto bem como a exploração rítmica e sonora de cada palavra (Machado, 2007), mas não a qualidade da emissão (Abreu 2000; Stark, 2003; Herr, 2004; Machado, 2007; 2012). O intérprete popular tem liberdade para criar sua própria gestualidade oral (Andrada e Silva e Duprat, 2010).

Importante ressaltar também que o canto popular no Brasil foi tratado durante anos como uma manifestação de talento puro, como se a interferência de processos racionais, neste caso o estudo, pudessem descaracterizá-lo (Machado, 2012).

A tessitura vocal na canção erudita é, na maioria dos casos, maior que na canção popular (Andrada e Silva, 2005). Ainda assim, Herr (2004) acredita que o canto erudito em português brasileiro poderia se aproximar do timbre característico do popular, talvez se o cantor se ativesse à adequação da sua dicção. A tendência entre cantores eruditos hoje, nas canções em português, é aproximar-se do modelo do canto popular. A voz pronunciada, segundo Valente (1999), seria a mais apropriada à canção de câmara.

Na primeira metade do século passado, era comum ouvir canções eruditas gravadas por cantoras populares que, apropriando-se das canções, modificavam tonalidades amoldando-as à sua voz e por vezes, também algumas notas da melodia, o que não acontece de forma alguma na interpretação erudita (Stark, 2003; Herr, 2004).

3.3. Características acústicas e ajustes do trato vocal no cantor.

No canto, os órgãos fono-articulatórios têm ajustes específicos, que estão sujeitos às condições anátomo-fisiológicas individuais, ao estilo interpretativo e às necessidades de cada gênero musical (Goulart *et al.*, 2012).

Para Titze (2012), no canto erudito, as configurações de trato vocal do cantor podem interferir na estabilidade da fonação, e uma alteração brusca pode provocar oscilação na fonação e quebras de registro involuntárias. Por outro lado, se o cantor conseguir manter uma distribuição uniforme de energia acústica, a passagem de registros pode ser adiada ou até evitada. Sundberg (1991) defende que, para obter a projeção desejada, o abaixamento de laringe auxilia na ampliação da cavidade da faringe e aumenta o espaço de ressonância. Manter a laringe baixa nas frequências agudas é uma técnica vocal do canto erudito que precisa ser trabalhada uma vez que não é natural (Miller, 1994).

Abreu (2000) indica que no canto popular há uma busca de coloquialidade, o vibrato é opcional e depende do gênero, a posição da laringe é bastante variável, assim como na fala, podendo ser elevada, como no sertanejo ou no axé, ou baixa, como no samba. Na pesquisa de Zampieri *et al.* (2002), feita com 26 cantores populares, 10 homens e 16 mulheres, cujo objetivo era verificar ajustes laríngeos, um dos achados foi ajustes supraglóticos mais próximos da voz falada - uma característica musical desse gênero.

O estudo de Austin (2007) analisou a abertura de mandíbula utilizada por dois grupos de cantores eruditos, novatos (com menos de quatro anos de treinamento) e experientes (com mais de oito anos). Os sujeitos falaram uma frase e depois a cantaram em três regiões da tessitura: grave, média e aguda. Dentre as conclusões, uma foi que quanto maior a frequência, maior a abertura de mandíbula, e a abertura de mandíbula foi menor na região grave na voz cantada do que na voz falada.

Outro aspecto do gênero erudito é a questão da inteligibilidade do texto. Neste sentido, Herr (1998) defende que no canto erudito cantado em português brasileiro, as vogais não devem sofrer alterações e precisam dar ao ouvinte a impressão de um canto mais próximo da fala.

Entretanto, a pesquisa dos americanos Gregg e Scherer (2006) colocou como problema a pouca inteligibilidade de vogais no canto erudito ocidental, e a suposição de que cantores que vocalizassem com as 11 vogais do inglês

americano diariamente, seriam mais bem entendidos do que cantores que treinavam utilizando menos vogais. Foram selecionados 21 sujeitos, 15 mulheres e 6 homens, todos cantores profissionais e professores de canto erudito. Os sujeitos foram separados em dois grupos – aqueles que usavam de 4 a 6 vogais e os que usavam as 11 vogais do inglês americano em seu treino diário. Foram criadas pequenas gravações, dadas a dois grupos de ouvintes: um de professores de canto e outro de fonoaudiólogos. Como resultado, eles constataram que não houve diferença significativa na inteligibilidade das vogais entre os dois grupos de cantores independentemente do número de vogais treinadas diariamente. Outro ponto foi que quanto mais agudas as frequências, menos inteligíveis eram as vogais, e seguindo esse achado, vogais cantadas por mulheres foram menos inteligíveis do que as cantadas por homens.

O objetivo do estudo de Hollien *et al.* (2000) foi verificar se a mudança de frequência fundamental (f_0)³ poderia realmente modificar o entendimento correto das vogais. Para isso, 18 cantores profissionais, sendo 13 mulheres e 5 homens, gravaram 3 vogais isoladas em uma frequência baixa e outra muito alta, nas dinâmicas piano e forte: 50 ouvintes foram requisitados, e solicitou-se identificar a vogal e, em seguida, discernir se a voz era feminina ou masculina. Os investigadores concluíram que a inteligibilidade das vogais depende do contexto e é difícil discernir a vogal quando f_0 ultrapassa o primeiro formante⁴ habitual da vogal, e, em frequências agudas, vogais femininas foram menos entendidas que as masculinas.

As diferenças de emissão entre os gêneros musicais podem ser examinadas também em trechos de longa duração. Segundo Lima-Silva (2012) e Loiola (2013), fica mais compreensível verificar e determinar traços mais estáveis na emissão a partir de amostras de longa duração.

³ Frequência fundamental (f_0) se refere a primeira frequência produzida na glote. A frequência de um som está relacionada à quantidade de ciclos glóticos que ocorrem em um segundo a partir da passagem do ar entre as pregas vocais durante a fonação (Azevedo, 2010).

⁴Dependendo da configuração do trato vocal, diferentes harmônicos são selecionados para serem enfatizados. Esses centros de energia, resultantes dessa ênfase, são denominados formantes (Pinho, 1998).

Kovačić *et al.* (2003) pontuam que o declínio espectral está relacionado à velocidade do fechamento glótico. Com o objetivo de verificar diferenças entre dois estilos de canto croatas, o *klapa* e o *dozivački*, os investigadores os descreveram por meio do espectro médio de longo termo (ELT). Foram analisados doze cantores membros de um grupo folclórico croata, com uma média de 33 anos de idade e 10 de experiência. Todos cantaram duas músicas, uma em cada estilo. Nos resultados, o declínio foi mais acentuado no estilo *klapa* em consequência da sonoridade vocal mais suave quando comparado ao estilo *dozivački*, bem como a concentração de energia ao longo do espectro maior em *dozivački*, resultante do *loudness* elevado característico deste estilo. Outro achado importante é que a maior intensidade da voz se reflete na parte superior do espectro, dando a impressão de um formante do cantor⁵. Porém, os autores ressaltam que o pico tem um nível de amplitude baixa e uma posição mais alta posição no espectro, descaracterizando assim o chamado formante do cantor. Scherer (2005) sugere que o aumento de tensão glótica amplia a força dos harmônicos diminuindo a inclinação espectral da onda.

Barrichelo *et al* (2001) investigaram se cantores eruditos conseguiam levar para a fala sua habilidade do formante do cantor. Quarenta cantores eruditos e quarenta falantes normais não treinados realizaram, entre as tarefas, uma leitura em voz alta. A leitura foi analisada pelo ELT, e os dados encontrados foram maior concentração de energia tanto no canto como em discurso contínuo para os cantores eruditos, o que não aconteceu para os falantes. Este achado mostra a importância do treinamento de canto também para a ressonância da voz falada.

O objetivo do estudo de Menegon (2013) foi pesquisar os efeitos perceptivos e acústicos de metáforas – estratégia muito utilizada no canto – nos ajustes de qualidade vocal. Cinco cantoras foram solicitadas a emitir frases musicais pré-determinadas de quatro formas: na primeira, nenhuma orientação foi solicitada; nas três seguintes, uma imagem foi mostrada às cantoras

⁵ O formante do cantor é o resultado do agrupamento do terceiro, quarto e quinto formantes, e é indicado por uma energia proeminente na região de 3kHz na análise espectral. É também o que faz a voz ser ouvida por sobre uma forte orquestra (Sundberg, 2001).

juntamente com uma instrução verbalizada, metafórica e de acordo com a imagem, como por exemplo: “*Cante a melodia, flutuando com a voz dentro da boca*”. Concluiu-se, por meio de análise perceptivo-auditiva e ELT, que as metáforas levaram os sujeitos a modificar a configuração de trato vocal, ampliando as cavidades de ressonância – por exemplo, um ajuste de mandíbula aberta e/ou laringe abaixada – e alterando a qualidade vocal, o que evidenciou uma real contribuição da metáfora para a modificação de ajustes de qualidade vocal no treinamento erudito.

Barlow e LoVetri (2010) averiguaram as medidas espectrais e de quociente fechado em cantoras adolescentes de diferentes estilos musicais utilizando, como uma das medidas, o ELT. Vinte jovens entre 12 e 17 anos que estudavam canto erudito e canto para teatro musical (*belting*) gravaram três vezes “Parabéns a você” na tonalidade de Dó maior (C) em três oitavas diferentes (C2, C3 e C4), na dinâmica *mezzo-forte*. A peça inteira foi usada para a análise de ELT. Os autores puderam observar que o declínio espectral foi muito parecido nas notas mais graves, mas a partir de 350Hz, o declínio da voz erudita foi maior em relação à voz de *belting*, sugerindo um quociente fechado maior e um pico de amplitude mais alto no *belting*, que mostraria um uso diferenciado das ressonâncias do trato vocal, e caracterizaria na voz erudita o som “arredondado” e no *belting*, o som “brilhante” e “com ponta”.

Sundberg e Romedahl (2009) fizeram uma investigação ao testar a hipótese de que a inteligibilidade do cantor de ópera seria maior que a do cantor de teatro musical. Para isso, uma frase musical foi cantada por quatro cantores profissionais, dois de ópera e dois de teatro musical usando uma voz *legit*⁶. A cada repetição, uma sílaba era modificada. A isso, os pesquisadores somaram um ruído – seis níveis ao total, o qual o mais alto equivalia a uma orquestra tocando forte. Foi feito o espectro médio de longo termo (ELT) dos cantores – os eruditos obtiveram um pico espectral de 3kHz enquanto os de teatro musical *legit*, 1kHz. Foi feito também o ELT dos ruídos. Com um total de 192 estímulos diferentes (4 cantores x 8 frases x 6 níveis de ruído) foi pedido

⁶ O termo *legit* é usado para definir um estilo de canto da *Broadway*. Com uma emissão pouco modificada e parecida com a da voz erudita, soa mais clara e brilhante que esta, porém mais suave que o *belting*. Fonte: NATS Music Theater Category Guidelines.

aos ouvintes que marcassem em uma lista a sílaba que eles ouviam. Verificou-se que as sílabas cantadas pelos cantores de teatro musical foram mais identificadas que as cantados pelos de ópera. Os pesquisadores acreditam que isso se deu pela articulação mais próxima da fala dos cantores de teatro musical. Outro achado foi o formante do cantor nos cantores de ópera, e as vozes destes cantores pareciam mais contínuas do que as dos cantores de teatro musical, que pareciam intermitentes, desaparecendo no ruído de fundo.

No mesmo caminho, Loiola (2013) avaliou as características vocais e a configuração do trato vocal na fala e no canto de 20 cantores profissionais, 10 eruditos e 10 populares. A pesquisadora constatou, pela análise de ELT, que: somente cantores eruditos apresentaram pico espectral na região do formante do cantor com picos na região de 3 a 4kHz, e que houve aumento de intensidade no canto em relação à fala de todos os sujeitos, o que infere uma emissão cantada mais confortável que a falada. Esse aumento foi mais notável nos cantores eruditos, que trabalham com maior volume e projeção, por cantar sem amplificação externa e acima do som da orquestra, e apresentaram curvas mais planas em relação aos populares, ou seja, com maior grau de fechamento na adução glótica.

Na produção de sons obstruentes, o *Voice Onset Time (VOT)* se refere ao intervalo de tempo entre a liberação da oclusão e o início do vozeamento que ocorre antes, após ou concomitantemente a essa liberação. Os valores de VOT variam conforme o ponto de articulação, e a diferença entre consoantes plosivas vozeadas e não vozeadas é sinalizada pela presença do pré-vozeamento, assim, o VOT é negativo nas plosivas vozeadas (Behlau, 1986; Lofredo-Bonnato, 2007; Gregio *et al.*, 2011).

De acordo com Lisker e Abramson (1964) esse parâmetro avalia de forma consistente essa sincronização. Para com Ladefoged e Maddieson (1996), as características da sonoridade e da aspiração influenciam a qualidade vocal, e segundo Lofredo-Bonatto (2007) as consoantes plosivas podem apresentar qualidade diferenciada pela atividade laríngea, em decorrência da aproximação das pregas vocais e da sua relação com a articulação oral.

Meneses e Pacheco (2009) averiguaram a influência da posição de ênfase e pausa na duração de vogais e oclusivas. Dois sujeitos – um masculino e outro feminino – realizaram dois experimentos: no primeiro, uma frase que continha a sílaba próxima a uma pausa, e em seguida uma frase com a sílaba distante da pausa. No segundo experimento, as sílabas foram inseridas em um contexto pré-ênfase, ênfase e pós-ênfase. Por meio da análise dos VOTs das oclusivas, foi possível verificar um forte efeito da pausa sobre a duração do segmento.

A hipótese de McCrea e Morris (2007a) era de que, como cantores treinados aprendem a executar uma variedade de ajustes fonatórios e articulatórios durante seu aprendizado, seu VOT seria maior do que o dos cantores não treinados, independentemente da tarefa, cantada ou falada. Ainda, investigaram também se VOT era diferente entre canto e fala. Para isso, 30 homens foram separados em dois grupos, 15 com treinamento vocal e 15 sem treinamento. Duas frases que continham as consoantes oclusivas bilabiais /p/ e /b/ em posição inicial foram entregues aos participantes. As frases foram faladas e cantadas no ritmo estipulado pelos investigadores, e VOT foi mensurado. Entre as descobertas, ainda que a diferença de VOT entre consoantes não tenha sido significativa, a diferença de VOTs entre produção cantada e falada o foi: cantores treinados tiveram VOT menor na tarefa cantada e maior na falada em /p/ comparados aos não treinados. Em /b/, cantores treinados tenderam a vozear o intervalo que precedia o início da palavra, tornando VOT negativo.

Em outra pesquisa de McCrea e Morris (2007b), configurada da mesma forma - VOT das consoantes /p/ e /b/ em posição inicial – desta vez foi investigada em 30 mulheres, 15 cantoras treinadas e 15 não treinadas. Os resultados diferiram do estudo anterior: VOTs de /p/ foram maiores para o canto em relação à fala para os dois grupos, e não houve diferença significativa para /b/.

3.4. Heitor Villa-Lobos e sua canção Melodia Sentimental.

Heitor Villa-Lobos (1887-1959), considerado ainda em vida como o maior compositor das Américas (Machado, 1987), destacou-se pela originalidade de sua linguagem brasileira em música, sendo o maior expoente da música do modernismo no Brasil (Moreira, 2013), reconhecido como o maior compositor brasileiro do século 20 (Salles, 2009) compondo obras nacionalistas nas quais incorpora elementos das canções folclóricas, populares e indígenas (Moreira, 2013).

Em 1899, após a morte de seu pai, quem lhe deu as primeiras lições de música e o apresentou às rodas de choro, Villa-Lobos continuou convivendo com instrumentistas da boemia carioca como Anacleto Medeiros e Felisberto Marques (Nadal, 2009). Suas primeiras composições tem uma marca de estilo europeu da virada do século – como Wagner e Puccini (Mariz, 1983; Sadie, 1994) –, mais tarde influenciado pelas vanguardas europeias, como por Maurice Ravel e Claude Debussy e após 1920, por Igor Stravinsky (Nadal, 2009).

Segundo Mariz (1983), seu estilo nacionalista começa a surgir quando, em 1905, viajou por Pernambuco, Bahia e Espírito Santo e anotou temas musicais folclóricos que considerava interessantes. Em 1914 com ‘Danças características africanas’ e 1917 com ‘Amazonas’ e ‘Uirapuru’, Villa-Lobos mostra sua linguagem própria (Sadie, 1994).

Mário de Andrade e alguns de seus contemporâneos acreditavam que depois de uma experiência inicial com o folclore nacional, o compositor chegaria à fase de refletir a realidade nacional numa criação livre. Villa-Lobos dizia que um músico criativo era capaz de produzir melodias mais autênticas que o folclore (Slonimsky, 1945; Herr, 2004). O compositor chegava a combinar indiferentemente todos os estilos e todos os gêneros, inserindo materiais musicais tipicamente brasileiros em formas tomadas de empréstimo da música erudita ocidental (Massin e Massin, 1997).

Villa-Lobos também foi um dos pioneiros dentre os compositores brasileiros em compor trilhas para filmes (Silva, 2012). Em uma de suas últimas composições de grande porte, Villa-Lobos assinou um contrato nos anos 50 com a *Loew's Inc*, para compor a trilha sonora de *Green Mansions*, inspirado no romance de mesmo nome de William Henry Hudson e traduzido para o português como “*A Flor que não Morreu*”, produzido pela *Metro-Goldwyn-Mayer Inc (MGM)*. O trabalho foi feito sem levar em conta o ajuste da música com as sequências das cenas cinematográficas. Também por esse motivo, a parte musical original foi recortada e adaptada pelo compositor de trilhas polonês Bronislaw Kaper (1902 – 1983), que praticamente criou uma nova trilha (Duarte, 2010).

Descontente com as mudanças feitas em suas composições, Villa-Lobos reaproveitou as primeiras ideias musicais que não foram utilizadas no filme e compôs a suíte sinfônica⁷ “Floresta do Amazonas” (1958). Para esta obra, Villa-Lobos utilizou uma orquestração densa, com uma orquestra sinfônica completa, um coro masculino e uma voz feminina solista, que faz aparições na peça com diferentes cantos sugerindo pássaros da floresta, e nas canções com vocalizes e poemas cantados. As quatro canções da obra - Cair da Tarde, Veleiros, Canção do Amor e Melodia Sentimental – receberam letra de sua amiga e grande poetisa Dora Vasconcelos (1910-1973). A canção que mais ganhou destaque foi Melodia Sentimental, e seu grande sucesso lhe rendeu uma peculiaridade: ultrapassou os limites do ambiente erudito e difundiu-se na música popular.

A obra completa foi estreada e gravada em 1959, em Nova York, com a regência do próprio autor e interpretada pela legendária Bidu Sayão (Maia, 2000, Duarte 2010).

Em 1967, Melodia Sentimental foi gravada por Elizeth Cardoso em seu LP “A enluarada Elizeth”. A partir desta gravação, muitos artistas se encantaram com a canção de Villa-Lobos e também a gravaram: Ney Matogrosso (1997),

⁷ Suíte deriva da palavra francesa *suíte* que significa seguimento, sequência. A Suíte Sinfônica ou Orquestral é uma série livre de peças compostas em torno de um tema central e interpretadas por uma orquestra. (Dicionário Grove de Música, 1994).

Maria Bethânia (2003), Zizi Possi (2005), Sandy Leah (2006), Mônica Salmaso (2012). Duas gravações ficaram especialmente conhecidas por fazerem parte da trilha para cinema e TV. Em “Hoje é dia de Maria”, minissérie (2005), cantada pelos protagonistas Rodrigo Santoro e Leticia Sabatella, e a versão (com algumas alterações na melodia) em “Deus é Brasileiro” (2011) – filme de Cacá Diegues, também utilizada na novela Cordel Encantado (2011), gravada por Djavan no mesmo ano.

4. MÉTODO

4.1. Preceitos éticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP, sob o número de protocolo 16117213.0.0000.5482. Todos os sujeitos voluntários do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 1). Trata-se de um estudo qualitativo observacional.

4.2. Seleção da amostra

A amostra foi selecionada por intermédio da técnica bola de neve (*snowball sampling*) na qual um participante voluntário do estudo indica outros possíveis voluntários para serem sujeitos e assim sucessivamente (Handcock e Gile, 2011). Como a pesquisadora é cantora e professora de canto, o ponto inicial das indicações foi, por meio de acesso a redes sociais, a criação de um grupo de cantores do seu convívio profissional, no qual as cantoras tomavam conhecimento dos fatores de inclusão, foram:

- Ser do sexo feminino;
- Ter entre 25 e 45 anos, período considerado de maior eficiência vocal (Behlau, 2001);
- Não possuir queixa vocal autorreferida;
- Não apresentar sinal de alteração vocal percebido pela pesquisadora no momento da gravação;
- Ter no mínimo um ano de carreira profissional;
- Cantar profissionalmente somente em um dos gêneros da pesquisa;
- No caso das cantoras eruditas, em decorrência da tonalidade original da canção, estas deveriam ter classificação vocal de soprano;
- Conhecer a canção escolhida para o estudo;
- Estar em bom estado de saúde geral no dia da gravação da voz para coleta de dados.

Ao total foram convidadas para a pesquisa 87 cantoras, entre eruditas e populares. Destas, 37 não se manifestaram, 24 cantoras recusaram o convite por não se encaixarem nos fatores de inclusão: sete estavam fora da faixa etária especificada, cinco tinham queixa vocal, quatro eram cantoras eruditas de outra classificação vocal e oito não dominavam a canção. Vinte e seis cantoras aceitaram e responderam o questionário inicial, entretanto 11 desistiram por indisponibilidade de horários para gravação e três foram excluídas por cantarem em mais de um gênero musical profissionalmente. Onze cantoras realizaram o processo de gravação, porém uma foi eliminada em consequência de uma falha no aparelho durante a coleta e impossibilidade de refazer a gravação.

A amostra foi finalizada com 10 cantoras profissionais, cinco sopranos que formaram o grupo das eruditas (GE) e cinco populares (GP), conforme descrição no quadro 1:

Quadro 1 - Descrição da amostra do grupo de cantoras eruditas (GE) e do grupo de cantoras populares (GP) segundo a idade, o tempo de estudo, tipo de formação e tonalidade da canção.

Gênero								
	Sujeitos	Idade	Tempo de estudo / formação (em anos)	Pós-graduação	Conservatório	Aulas particulares de canto	Tempo de Profissão (em anos)	Tonalidade da canção
GE	E1	37	14	Não	Não	Sim	12	Am
	E2	32	14	Sim	Sim	Sim	10	Am
	E3	42	20	Não	Não	Sim	20	Am
	E4	26	5	Não	Não	Sim	2	Am
	E5	29	10	Sim	Sim	Sim	7	Am
GP	P1	30	11	Não	Não	Sim	7	Dm*
	P2	25	6	Sim	Sim	Não	2	Dm*
	P3	29	2	Não	Não	Sim	1	Dm*
	P4	37	13	Não	Sim	Não	10	Am**
	P5	41	15	Não	Não	Sim	15	Dm*

* Dm (Ré menor), 5ª abaixo da tonalidade original.

** Am (Lá menor), 8ª abaixo da tonalidade original.

- a) Do GE, apenas E2 não atua em um coro profissional.
- b) E2 é pós-graduada em música enquanto E5 é pós-graduada em neurociência.
- c) P2 cursa a pós-graduação em música.

4.3.Procedimentos

4.3.1. Coleta da amostra de canto

Assim que o convite para participar foi aceito, a Ficha de Identificação do sujeito (anexo 2) foi enviada, na qual as cantoras preenchiam as iniciais do nome, gênero musical em que atuam e no caso das populares a tonalidade escolhida para gravação. Foi estipulado que para as cantoras eruditas, a gravação/partitura do acompanhamento musical de Melodia Sentimental seria na tonalidade original da composição de Villa-Lobos, em Lá menor (Am). Em contrapartida, tendo em vista que uma das características do canto popular é a mudança de tonalidade para melhor adequação à voz do cantor, as cantoras populares puderam modificar o tom da canção. As respostas dessa ficha estão apresentadas no quadro 1.

Duas semanas antes da data estipulada para a gravação, o acompanhamento musical que as cantoras utilizariam como referência (em MP3), assim como letra e partitura musical foram mandados via e-mail. O acompanhamento musical foi escrito por meio do *software* de música *FINALE* (versão 2011), indicado para escrita, edição e revisão de partituras. Uma versão para piano e voz da canção original – na tonalidade de Lá menor (Am) – foi transcrita e usada como modelo para o arquivo das cantoras eruditas. Para os arquivos das populares houve transposição para a tonalidade correspondente, escolhida pela participante no momento do preenchimento da ficha de identificação. Dois arquivos foram produzidos: uma versão instrumental com a canção completa, com o acompanhamento em piano e a melodia da voz executada por um oboé (para orientação das cantoras em relação à velocidade média e ritmo da canção) e outro sem a melodia da voz, o qual seria utilizada no dia da gravação. Todas as cantoras receberam as duas faixas: as do GE receberam a versão instrumental completa e o acompanhamento na tonalidade original e as do GP receberam a versão instrumental completa e individualmente o acompanhamento na tonalidade especificada na ficha de identificação.

As gravações foram realizadas no Estúdio de Canto e Voz Juvenal de Moura, ambiente acusticamente tratado, em horários previamente agendados de acordo com a disponibilidade dos sujeitos voluntários e da pesquisadora, assim como as possibilidades de vagas do estúdio. Na véspera do dia combinado a pesquisadora entrava em contato com a cantora voluntária para saber se ela estava bem fisicamente e para confirmar local e horário.

Os registros em áudio foram captados por um microfone marca *LeSon Beyerdynamic Opus 39*, conectado a uma mesa *TASCAM US-144 MKII* para o computador. Utilizou-se o programa *SoundForge 10.0* para a coleta de áudio. Foi estipulada para a gravação uma taxa de amostragem de 44 kHz.

Foi feito um estudo piloto, no qual foi determinada a distância do microfone para as cantoras eruditas e populares, bem como a calibração do equipamento e o posicionamento das cantoras.

Requisitou-se às cantoras que viessem com a voz aquecida. Antes de iniciar o registro fonográfico da canção, foi solicitado aos sujeitos que usassem um fone intra-auricular em um dos ouvidos para ouvir a gravação de referência, como parâmetro para a velocidade e tonalidade da música. As estrofes gravadas referem-se à primeira parte da canção (anexo 3) e foram cantadas duas vezes.

Todas as cantoras cantaram em pé, sobre um quadrado de tecido de 36 cm x 38 cm, colado ao chão com fita adesiva para demarcar a movimentação máxima dos pés, com liberdade de movimentos para os braços. O microfone em pedestal foi posicionado para todas as cantoras no ângulo de 30° em relação ao eixo sagital do corpo, mudando-se somente a altura. A distância do microfone à boca foi de 15 cm para as eruditas e 6 cm para as cantoras populares. A mudança de distância do microfone entre cantoras eruditas e populares se deu em razão das eruditas apresentarem maior intensidade vocal na emissão cantada do que as populares. O controle de volume da entrada de áudio na mesa de som foi ajustado e mantido durante as gravações do GE na posição 8, e nas do GP na posição 9, em uma escala de 0 a 10.

Vale ressaltar que os recortes da canção aproveitados foram extraídos da execução da música completa, para que se assemelhassem ao máximo da possível interpretação pessoal. Julgamos ser importante que as mensurações fossem realizadas tentando aproximar-se de uma situação real de canto, para resultados mais fidedignos.

4.3.2. Análise acústica

Para a análise acústica foi utilizado o Programa PRAAT 5.3.56, *software* de livre distribuição para pesquisas em fonética acústica. Sobre o material gravado, duas análises foram efetuadas: o espectro médio de longo termo (ELT) e a medida de *Voice Onset Time (VOT)*.

O ELT consiste na representação da intensidade em diferentes faixas de frequências, equivalente à média de uma série de espectros independentes de curto termo, aplicados a uma emissão de suficiente duração (Camargo, 2002).

Foi extraído para a análise acústica do ELT o trecho que contempla a primeira estrofe da segunda gravação, com duração aproximada de 40', mostrado a seguir:



Figura 1 – Trecho utilizado para análise ELT.

A extração do trecho foi feita manualmente, com base na forma de onda juntamente com o espectro de banda larga. Para análise de ELT utilizou-se o *LTAS pitch-corrected*, pois este calcula o envelope espectral das partes

sonoras, corrigindo a influência da frequência fundamental (f_0), ou seja, não inclui os intervalos do trecho que não sejam vozeados, com a intenção de refletir apenas as ressonâncias do trato vocal e o envelope do espectro de fonte glótica (Boersma e Kovačić, 2006). Ajustou-se o *pitch range* entre 75Hz – 1kHz e a frequência máxima em 5kHz. Para o gráfico ELT, foram estabelecidos os valores de *Frequency Range* (faixa de frequência) entre 0 – 5kHz e *Sound pressure level* (nível de pressão sonora) entre -20 – 80 dB:

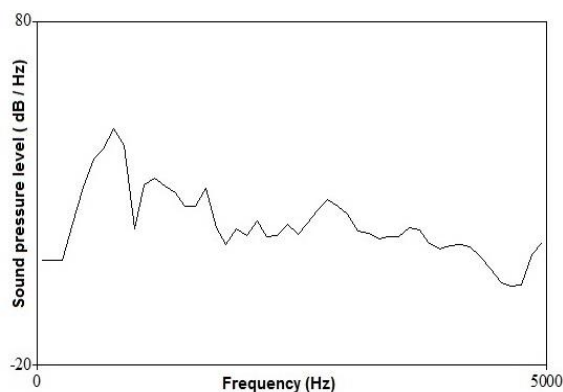


Figura 2 – Gráfico do Espectro médio de Longo Termo (ELT).

Para a curva de declínio espectral, usamos *Frequency Range* de 0 – 5kHz.

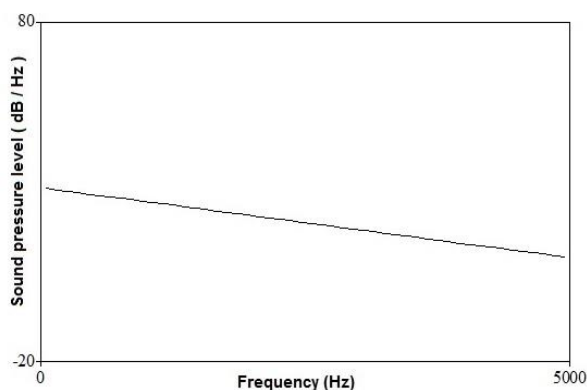


Figura 3 – Curva do declínio espectral.

Para obter a média de declínio espectral (em dB), determinou-se os intervalos de 0 – 1kHz para o filtro passa baixa e 1 – 5kHz para o passa alta. A média de declínio espectral é considerada como importante medida do nível de tensão laríngea do estímulo aferido (Menegon, 2013).

O *Voice Onset Time (VOT)* é o intervalo entre a plosão e o início de vibração das pregas vocais nos sons obstruentes (Behlau, 1986; Camargo *et al.*, 2003).

O significado de *Voice Onset Time (VOT)* é tempo de ataque do vozeamento (Camargo *et al.*, 2003). Para a produção plosiva vozeada, a atividade de vibração da prega vocal ocorre antes e durante a soltura da articulação (*burst*), existindo a presença do pré-vozeamento, ou seja, negativo nas plosivas vozeadas.

Nesta análise, as duas primeiras frases da estrofe (fig. 1) foram utilizadas. O VOT medido foi o da consoante plosiva vozeada /d/ das palavras acorda e dorme, mostradas abaixo:



Figura 4 - Trecho utilizado para extração das consoantes /d/ para análise de VOT

Para verificar as características do VOT da plosiva vozeada alveolar /d/ nas duas palavras escolhidas, a inspeção do sinal acústico foi realizada na forma de onda e no espectrograma de banda larga. O processo de delimitação da duração é complexo, em função dos elementos de coarticulação, e a segmentação é feita manualmente (Barbosa 2009). Considerou-se o início do vozeamento que precede o *burst* no intervalo de obstrução entre os articuladores, quando este estava presente e, quando não, era considerada toda a barra de sonoridade até o início da vogal subsequente.

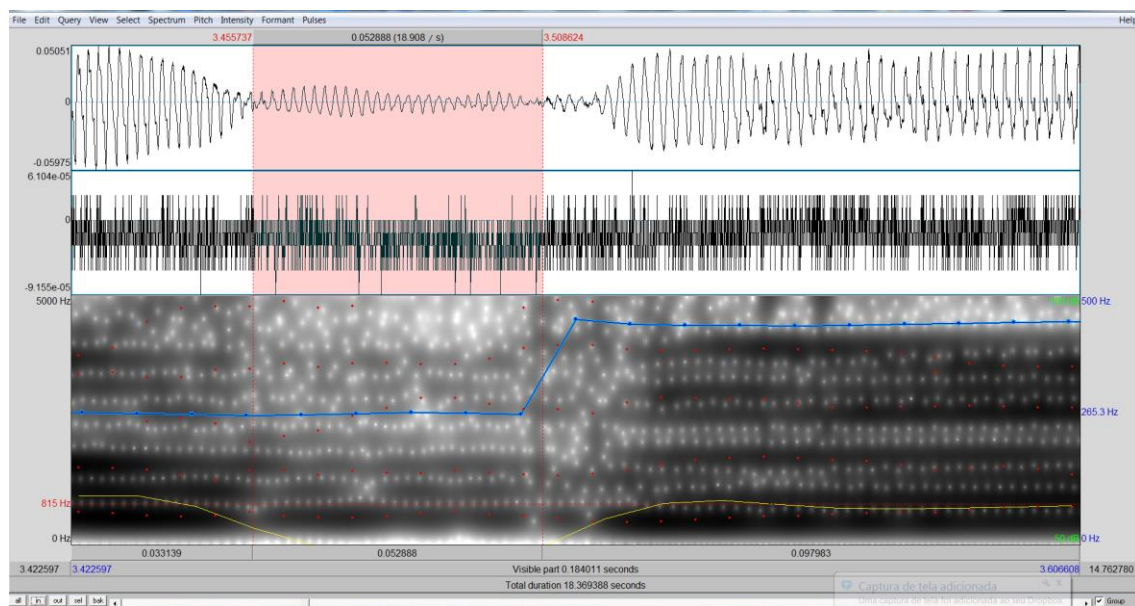


Figura 5: Exemplo de extração do VOT da consoante /d/ em acorda

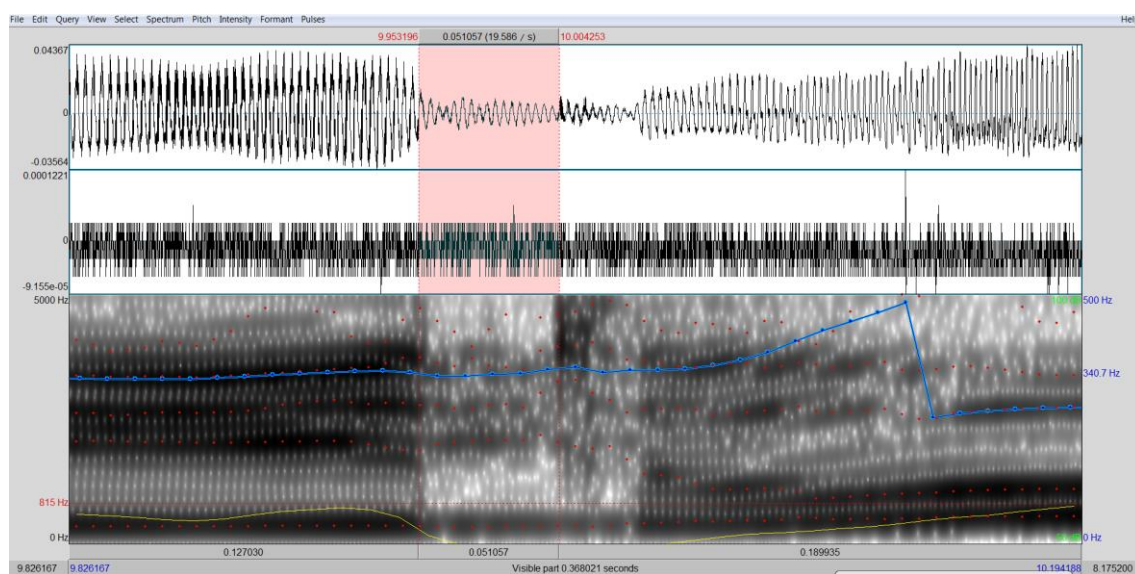


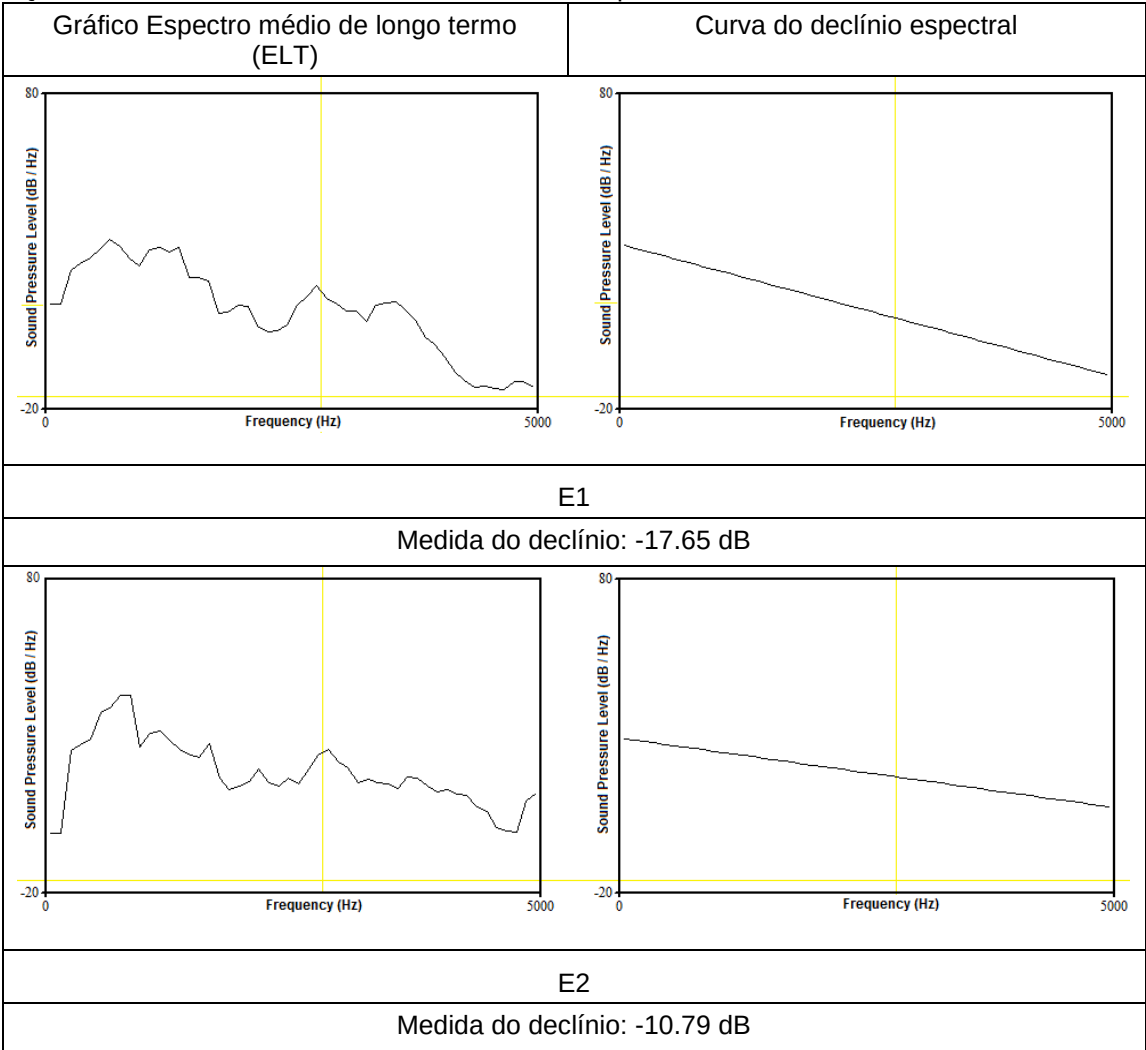
Figura 6: Exemplo da extração do VOT da consoante /d/ em dorme

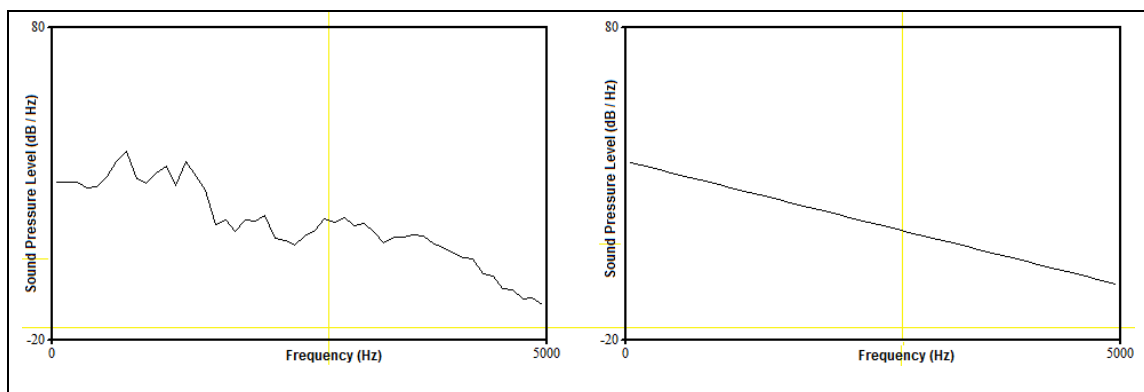
5. RESULTADOS

5.1. Espectro médio de longo termo (ELT)

Nos quadros 2 e 3 podemos visualizar os gráficos do espectro médio de longo termo (ELT) assim como as curvas de declínio espectral de cada cantora. O valor da média do declínio espectral correspondente encontra-se abaixo dos gráficos. No quadro 2 visualizamos as cantoras do GE, e no quadro 3, as do GP.

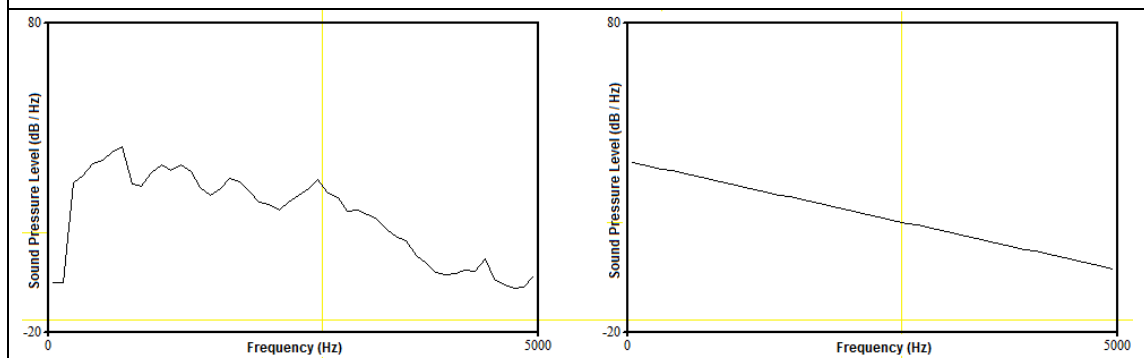
Quadro 2 – Gráficos do ELT e curva do declínio espectral das cantoras eruditas.





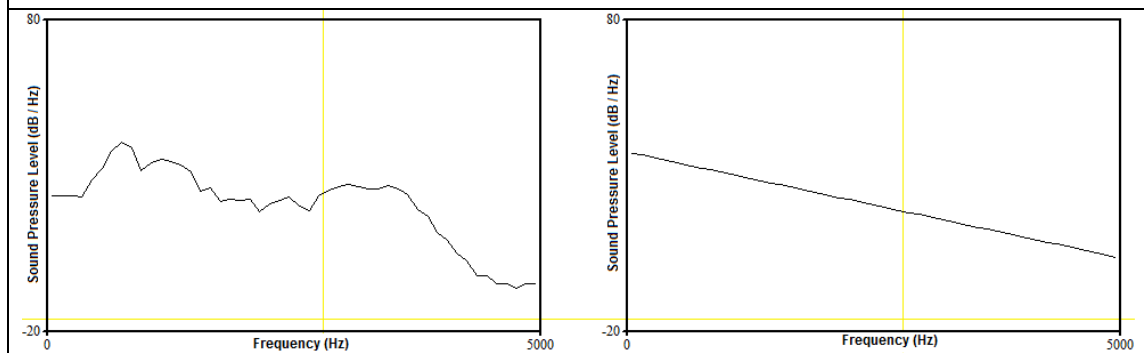
E3

Medida do declínio: -18.51 dB



E4

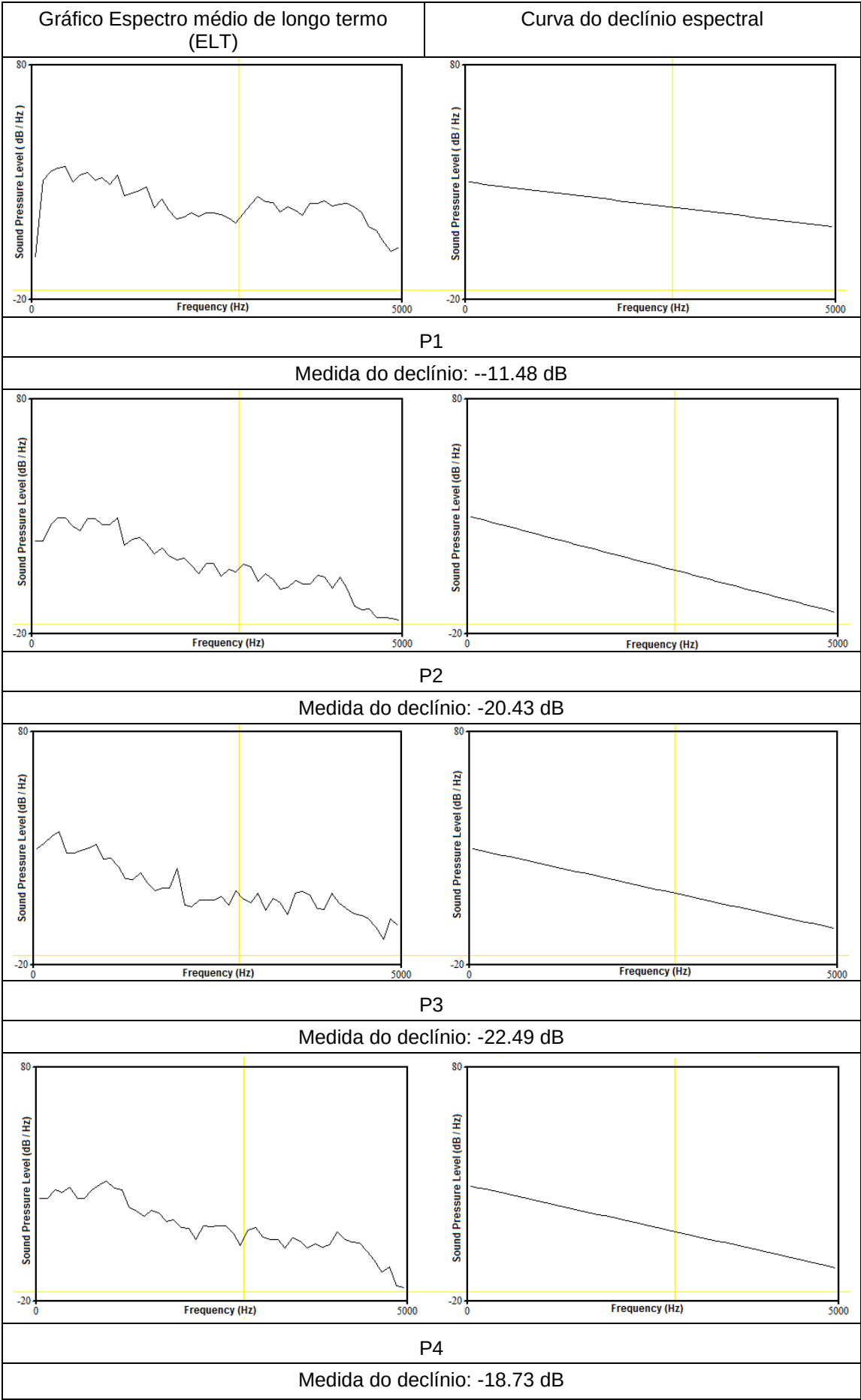
Medida do declínio: -9.67 dB

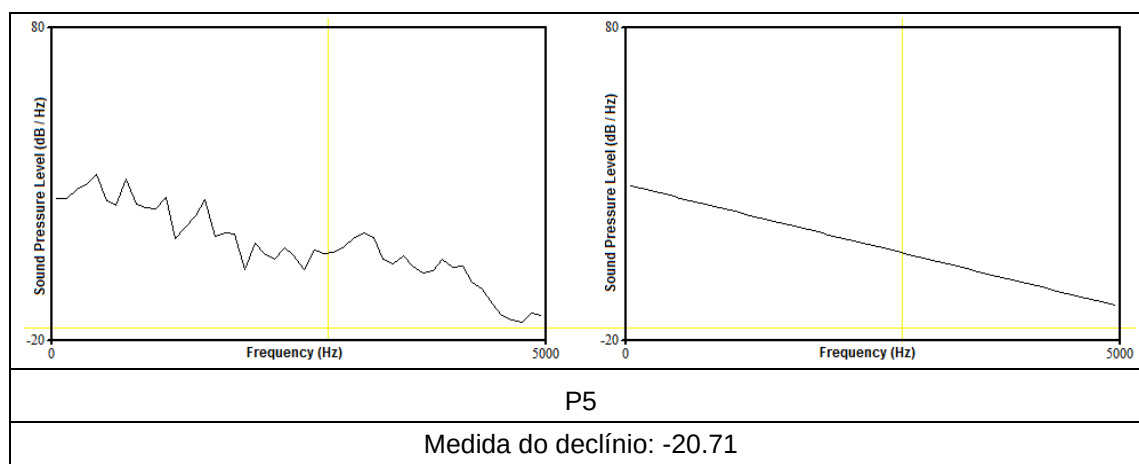


E5

Medida do declínio: -12.38 dB

Quadro 3 - Gráficos do ELT e curva do declínio espectral das cantoras populares.





Os valores do declínio espectral (em dB) de ambos os grupos estão representados na tabela 1.

Tabela 1 – Média do declínio espectral das cantoras eruditas e populares.

Cantoras eruditas	Medida do declínio espectral (dB)
E1	-17,65
E2	-10,79
E3	-18,51
E4	-9,67
E5	-12,38
Cantoras populares	
P1	-11,48
P2	-20,43
P3	-22,49
P4	-18,73
P5	-20,71

5.2. Voice Onset Time (VOT)

Na tabela 2 apresentamos a medida de VOT (em ms) para a consoante plosiva alveolar /d/ nas palavras acorda e dorme nos dois grupos, bem como a média de VOT por palavra e grupo.

Tabela 2 – Medida de VOT (ms) da consoante plosiva /d/ das cantoras eruditas e populares nas palavras acorda e dorme.

Cantoras eruditas	VOT (em ms)			
	acor/ d /a	média	/ d /orme	média
E1	-53		-51	
E2	-44		-85	
E3	-75	-54,2	-63	-68
E4	-50		-60	
E5	-49		-81	
Cantoras populares				
P1	-81		-114	
P2	-104		-121	
P3	-92	-84,8	-134	-116,2
P4	-91		-105	
P5	-56		-107	

A representação gráfica da medida de VOT da consoante plosiva alveolar /d/ encontra-se no gráfico 1 para a palavra acorda e no 2 para a palavra dorme. Os gráficos 1 e 2 contêm as medidas do GE e GP por sujeito e a média do VOT por grupo.

Gráfico 1 – Representação do VOT da consoante /d/ na palavra acorda para GE e GP, e o valor médio por grupo.

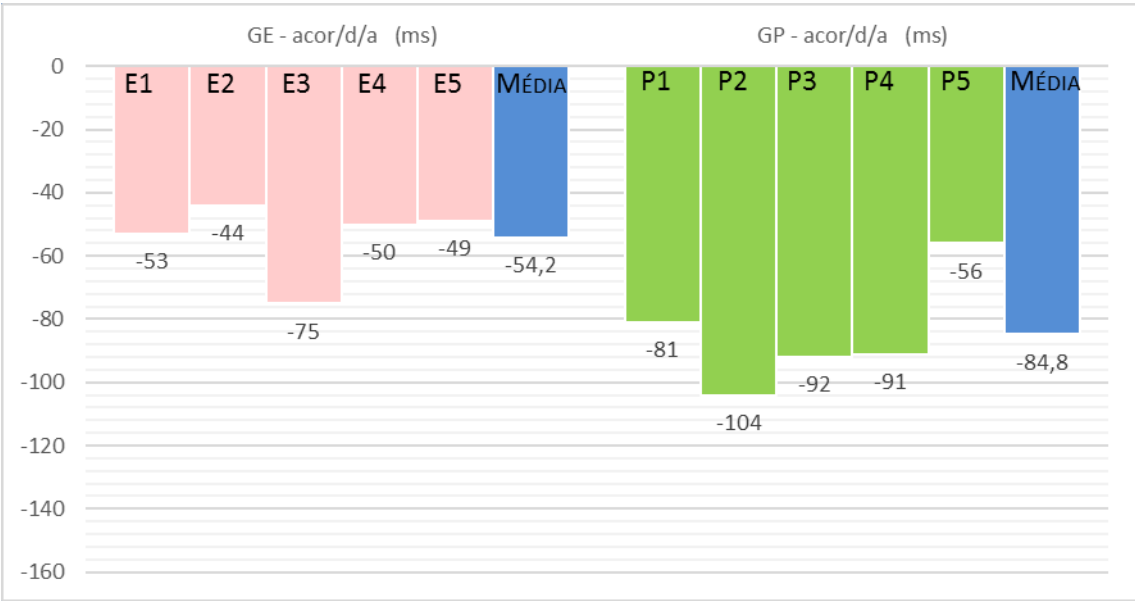
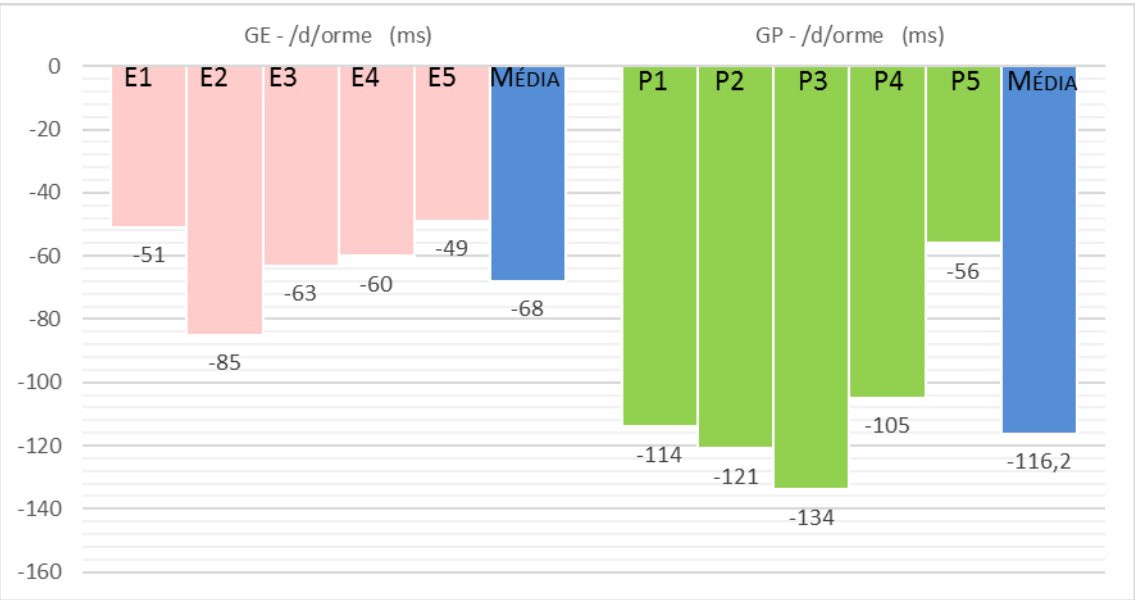


Gráfico 2 – Representação do VOT da consoante /d/ na palavra dorme para GE e GP e o valor médio por grupo.



6. DISCUSSÃO

O ponto de partida desta pesquisa foi relacionar o gênero musical, as características da emissão cantada e a forma individual de cada cantor se expressar durante o canto. Conforme Loiola (2013), diferentes gêneros musicais apresentam formas distintas de interpretação e é isso que caracteriza o gênero. As obras vocais eruditas são tidas como mais formais, com regras e rara liberdade de modificação de notas nas melodias. Mas como pontuado por Ballesterio (2012) e Silva (2014), a interpretação do erudito, além daquilo escrito na partitura, está nas nuances, pequenas variações de ritmo, no ponto exato onde se iniciam e finalizam as consoantes e até na forma de pronunciar as palavras. No canto popular, particularidades vocais que destaquem o artista são bem-vindas, e tem-se autonomia na interpretação (Abreu, 2000; Machado 2007, 2011, 2012, Mariz 2013).

A tentativa do cantor em atingir o ideal pressuposto pelo gênero musical escolhido, independentemente de qual seja, depende não somente do estudo da técnica e entendimento da obra/canção, mas também do estado emocional do artista e sua relação com a música em questão. Vivencio essa questão como intérprete, e como docente presencio cantores com técnicas perfeitas que não conseguem “tocar” o ouvinte por estarem preocupados principalmente com seu virtuosismo. Alguns, com o nervosismo, por exemplo, deixam a *performance* em segundo plano. Existem aqueles que mesmo sem serem tão habilidosos vocalmente, conseguem expressar o que a música significa para si e sensibilizar o outro. E há cantores que sintetizam a expressão e a técnica máxima, como sugere a definição de cantar de Pessotti (2007). De qualquer maneira, o cantor expressivo – sem nos atermos a um gênero específico - consegue transmitir ao que se propõe (Andrada e Silva, 2005). Ademais, cantores que atuam em um único gênero musical mostram uma relação mais próxima a esse (Loiola, 2013), pois quanto maior a experiência o cantor desenvolve no gênero, maior domínio das características e nuances do gênero ele detém, à medida que se identifica subsumido nesse gênero musical.

No canto erudito, as configurações estão relacionadas em torno da estética esperada do gênero: projeção e regularidade do timbre. Temos maior controle respiratório, a laringe abaixada para ampliação da cavidade de ressonância e consequente maior intensidade da voz (Sundberg, 1991; Miller, 1994). A maior abertura de mandíbula principalmente nas notas agudas (Menegon, 2013; Austin, 2007) ajuda a manter a homogeneidade da tessitura vocal (Titze, 2012), leve-se em conta que as obras vocais eruditas geralmente têm tessituras mais abrangentes que as populares (Abreu, 2000; Machado, 2007; Andrada e Silva e Duprat, 2010). Porém, a uniformidade em todos os registros acaba por influenciar a inteligibilidade do texto, e nas frequências mais agudas pode até prejudicá-lo, como visto em alguns estudos (Hollien *et al.*, 2000; Gregg e Scherer, 2006; Austin, 2007; Sundberg e Romedahl, 2009). O cantor popular, não obstante, almeja por uma marca vocal individual sem se ater à constância da qualidade vocal e/ou uma tessitura muito ampla (Abreu, 2000; Machado, 2007 e 2012, Mariz 2013). A posição da laringe é variável, os ajustes estão próximos da voz falada e com uma maior liberdade para o padrão da articulação (Abreu, 2000; Andrada e Silva, 2001; Zampieri, 2002), o que leva a uma inteligibilidade superior do texto (Machado, 2007; Sundberg e Romedahl, 2009). O entendimento do texto é indispensável no canto popular e a vista disso, pode-se adaptar a extensão melódica das canções e adequá-la à tessitura vocal pessoal. Essa liberdade do cantor popular na escolha da tonalidade foi considerada nesta pesquisa como uma forte característica do gênero. O microfone é utilizado para amplificar a voz, e uma abertura ampla da boca não é necessária como observamos em vários cantores populares e muito claramente nos cantores de bossa-nova como, por exemplo, João Gilberto.

Constatamos na literatura (Chanan, 1995; Morton Jr., 2006; Rosa, 2011) que mudanças tecnológicas nas gravações também alteraram a forma de cantar do cantor popular. Hoje em dia, estúdios de gravação conseguem modificar muitos aspectos da voz no resultado final, como afinação, intensidade, brilho. Antes da fita magnética – que permitiu a João Gilberto cantar “baixinho”, com a separação dos instrumentos e da voz – as gravações eram baseadas no formato erudito (Severiano e Mello, 1997; Machado, 2007),

exatamente para alcançar maior volume de voz. Na pesquisa acadêmica, procuramos ser mais fidedignos ao que o cantor emite, evitando assim alterações tecnológicas. Neste estudo, o microfone utilizado possui curva de resposta reta, para não introduzir modificações no sinal captado.

Foi feito um estudo piloto para a calibração das gravações, no qual foram estipulados distância do microfone e volume da entrada de áudio. As cantoras eruditas tiveram entrada de volume de áudio menor e distância maior do microfone do que as populares. Essa graduação se deu em razão do sinal de amplitude excessiva visualizado em alguns momentos durante a emissão cantada, ou seja, o som excedia o limite máximo de gravação indicado pelo programa, distorcendo-o. Essa sobrecarga deu-se pela maior intensidade de emissão das sopranos eruditas e pela faixa de frequência em que estavam cantando - a nota mais aguda da canção na tonalidade original é Lá 880 Hz. As populares, que cantaram em sua maioria um intervalo de quinta abaixo da tonalidade original, atingiram como nota mais aguda um Ré 594 Hz. Lembrando que a tonalidade da canção entre grupos foi diferente pois, da mesma forma que descaracterizaria o gênero popular pedir às cantoras de GP que cantassem **Melodia Sentimental** na tonalidade original, o seria também exigir que as sopranos de GE a cantassem uma 5ª abaixo. Quando foi realizada a análise das gravações, verificamos que a utilização de um decibelímetro para uma calibração individual, além da calibração geral feita pela pesquisadora por grupo, seria favorável para a fidelidade da mensuração. Este é um recurso que deve ser incluído em uma próxima averiguação.

Em relação aos resultados da pesquisa, vemos no quadro 1 (p. 20) a formação de todas as cantoras da amostra. Ao analisar as cantoras do GE, cinco cursaram graduação em canto e apenas uma não concluiu, e todas continuam seus estudos com aulas particulares de canto. No GP, três cantoras possuem graduação em música, das quais duas em canto (uma delas em andamento), e apenas duas faziam aulas particulares de canto no momento da coleta. A média de idade dos grupos é próxima: 33,2 anos para GE e 32,4 para GP. GE tem um tempo de estudo superior: 12,6 anos contra 9,4 de GP, assim como a média de tempo de profissão: 10,2 anos em GE e 7 anos em GP.

Na amostra nos chama a atenção que a diferença entre a média do tempo de estudo e de profissão do GE é exatamente igual à do GP: 2,4 anos. Ou seja, ainda que o tempo de estudo do GP seja menor, o resultado mostra, para os sujeitos do estudo, que cantores populares têm estudado mais, em concordância com Machado (2012), que aponta o estudo do canto popular produzido de cantores populares com formação técnica e musical como algo relativamente recente.

Uma possível explicação para essa procura por uma instrução mais aprofundada, seja ela formal e/ou informal, é a proliferação de espetáculos musicais que têm sido feitos no Brasil, programas de talentos como *The Voice* e *Fama* e mesmo seriados como *Glee*, do canal por assinatura *FOX*, que mostram o canto como parte “desejável” dos estudos escolares. A demanda por cantores mais preparados aumentou vertiginosamente de 15 anos até o momento presente, e continua crescendo. Produções grandiosas trazidas da *Broadway* para o Brasil como *Les Misérables*; *A bela e a Fera*; *O Fantasma da Ópera*; *O Rei Leão*, entre outros, requer cantores treinados e aptos a participar de uma exigente rotina de apresentações e ensaios que chegam a durar 11 horas diárias. Na cidade de São Paulo, no ano de 2014, diversos espetáculos estiveram em cartaz, entre eles os internacionais *O Rei Leão*; *Jesus Cristo Superstar*; *Crazy for you*; *Shrek*; e os nacionais *Tim Maia – Vale Tudo*; *Rita Lee mora ao lado*, *Cássia Eller - o musical*; *Cazuza – Pro dia nascer feliz*; *O Grande circo místico*; *Elis, a Musical*; *A madrinha embriagada*; além de produções menores. Outros estreiam em 2015: *Mudança de hábito*; *Cinderella*; *Ghost – o outro lado da vida*; *Escrava Isaura - o musical*, ademais das pequenas produções. Na virada do ano de 2014-5, os cantores finalistas do programa *The Voice Brasil* cantaram na festa de *Réveillon* da Av. Paulista, em São Paulo. Em vista disso, cantores populares que desejam ingressar nesse mercado têm necessitado capacitar-se adequadamente.

Dentre as análises realizadas, o espectro médio de longo termo (ELT) pode ser usado como forma de avaliar o canto de uma forma mais longitudinal. O grupo das cantoras eruditas cantou a canção na tonalidade original de Lá menor (Am), enquanto quatro cantoras do GP (P1, P2, P4 e P5) – o fizeram

uma quinta abaixo, na tonalidade de Ré menor (Dm). Uma cantora do GP (P3) cantou em Lá menor, uma oitava abaixo da tonalidade original. Ao analisar os gráficos do espectro médio de longo termo (ELT) do quadro 2 (p.27), todas as cantoras do GE apresentaram maior intensidade e projeção do que as do GP (quadro 3, p.29), exceto P1, que obteve resultado semelhante ao GE. Esse dado de GE se deve ao fato de que cantoras eruditas, em sua emissão cantada, habitualmente aumentam a pressão subglótica com pregas vocais estiradas, uma vez que estão em uma frequência aguda, a prisão da laringe é baixa, a supraglote fica ampla com base da língua relaxada o que possibilita e elevação do *loudness* e favorece os harmônicos mais agudos.

Ao comparar GE e GP, foi possível observar que as cantoras eruditas obtiveram maiores picos de energia na região de 2.5 a 3.5 kHz, o que não foi encontrado em quatro das cinco cantoras de GP, que obtiveram curvas menos visíveis nas regiões de frequências agudas. Este resultado está em conformidade com o de Loiola (2013), no qual cantores eruditos obtiveram maior energia na mesma região quando contrapostos aos populares, evidenciando o formante do cantor. Do GP, apenas P1 teve picos na região de 3 a 4.25 kHz. Segundo Kovačić *et al.* (2003), a existência de um largo pico localizado na parte superior do espectro pode ser resultado da maior sonoridade vocal. Apesar disso, a diferença de amplitude entre o primeiro pico mais forte do espectro e esse largo pico excedeu 10 dB, descaracterizando o que seria o formante do cantor.

Ao confrontar o declínio espectral de GE e GP constatou-se que as curvas das cantoras de GE são mais horizontalizadas do que as de GP, exceto novamente pela cantora P1, que teve o menor declínio e afastado das demais cantoras de GP. Segundo Sundberg (2012), essa informação pode sugerir maior força de coaptação, e consequentemente, maior tensão. No entanto, sabe-se que o cantor erudito trabalha para manter a região supraglótica sem tensão. Possivelmente as cantoras eruditas utilizam maior força de coaptação se comparadas às populares em decorrência do apoio respiratório em função da projeção necessária. Todavia, apresentam uma fase de fechamento glótico menor e mais eficiente.

Chamamos a atenção para o resultado do ELT e declínio de P1. P1 é a única cantora da amostra que mesmo classificada como popular e atuando como tal, seu estudo tende para a linha do *belting*, utilizado no teatro musical, que tem como características *loudness* elevado e maior tensão se comparado ao canto popular brasileiro. Do GP, P1 teve o maior volume de voz, seu espectro de longo termo obteve maiores picos nas frequências altas semelhante a GE contudo acima da região de 3 kHz. Sua curva de declínio espectral foi mais plana, próximo aos analisados em GE, diferenciou-se das demais cantoras de GP: obteve um valor de -11,48 dB quando a média das outras quatro cantoras do GP foi -20,59. Essa resultante entra em conformidade com Scherer (2005), e também ocorre na pesquisa de Barlow e LoVetri (2010), que observaram nas cantoras de *belting* maior quociente fechado de coaptação glótica. Os autores sugerem que mais do que um aumento de tensão, o cantor de *belting* utiliza uma estratégia de ressonância diferente daquela usada pelo cantor erudito, esse pode ser um motivo pelo qual mesmo com resultados semelhantes aos de GE, P1 não utiliza as mesmas estratégias de ressonância das cantoras eruditas.

Vale destacar também o sujeito P3, a cantora do grupo com menos tempo de estudo e profissão (vide quadro 1). Foi a única cantora que cantou uma 8ª abaixo da tonalidade original e teve o maior declínio espectral de GP: -22,49 dB. Sundberg (2012) sustenta que uma voz com pouca intensidade tem maior declínio se comparada a de maior intensidade. Para Kovačić *et al.* (2003), diferenças no espectro como visto em P3 são provavelmente consequências de diferenças individuais de habilidades e talento musical tal como experiências profissionais de canto distintas.

Na análise de *Voice Onset Time* (VOT), ao comparar o grupo das cantoras eruditas com o grupo das populares com base nos resultados da tabela 2 (p. 31), os valores de VOT da consoante /d/ na palavra *acorda* foram menores em GE que em GP a não ser por P5, que obteve um valor semelhante aos de GE. A média do VOT de /d/ em *acorda* foi -54,2 ms para GE e -68 ms para GP. Na palavra *dorme*, o VOT foi menor nas cinco cantoras de GE comparadas às de GP, com uma média de -84,8 ms para GE contra -116,2 ms para GP. Isto

posto, podemos inferir que as cantoras eruditas tiveram menos vozeamento que as populares, o que significa que o tempo de coaptação glótica das cantoras eruditas estudadas foi menor do que o das populares, desse modo as pregas vocais das cantoras do GE ficaram menor tempo em contato.

Na comparação entre grupos, destacamos o fato de que os valores de VOT para a cantora P1 estiveram dentro da média do GP, em contraste com os resultados da análise do ELT e a medida de declínio. Evidenciamos igualmente o maior valor do VOT da palavra *dorme* em GP, que se refere a P3, a qual também teve o maior valor de declínio na análise supracitada. Como havíamos mencionado, essa era a cantora que cantou 8ª abaixo da tonalidade original e tinha menos tempo de estudo e profissão, seguida pelo sujeito P2 nestes aspectos, e que obteve o maior valor de VOT na palavra *acorda* e o segundo maior valor na palavra *dorme*. Por terem um maior tempo de coaptação, podemos inferir neste caso que as cantoras com menos técnica e domínio respiratório têm menor controle no ajuste glótico.

Com conhecimento de que um menor VOT denota menor tensão glótica, concluímos que, na amostra, as cantoras eruditas tiveram menos tensão na emissão cantada na comparação com as cantoras populares. McCrea e Morris (2007a) também encontraram VOT menor na tarefa cantada de cantores eruditos quando comparados com amadores, mas difere dos mesmos autores em McCrea e Morris (2007b), na qual não encontraram diferença de VOT entre cantoras eruditas e amadoras.

Com base nos resultados desta pesquisa e ao associar as duas análises, podemos inferir que o valor de declínio espectral que produz uma curva mais plana não indica necessariamente maior tensão na produção glótica das cantoras eruditas, uma vez que o valor de VOT foi menor quando comparado ao das cantoras populares, o que demonstraria menor tempo de fechamento glótico e consequentemente menos tensão. As curvas seriam a resposta da energia mantida durante o canto, como sugerem Kovačić *et al.* (2003). Vale destacar que a respiração é algo que difere muito entre um cantor erudito e um popular. O treinamento respiratório com o decorrente controle da

pressão subglótica e maior volume exigido pelo gênero erudito, somado às combinações dos elementos de ressonância, seriam fatores que justificam o resultado obtido.

As cantoras populares, que não tem a necessidade de uma qualidade vocal homogênea, podem trabalhar com menores controle da sustentação da pressão subglótica e energia do que as eruditas sem necessariamente ser este um aspecto negativo, mas que se insere na concepção e interpretação do gênero popular, como pontuado por Goulart *et al.* (2012).

As características vocais distintas entre as cantoras eruditas e populares e na comparação intergrupo nos mostram que ademais das particularidades estéticas que transpassam os dois gêneros, podem ser fruto de diferentes fatores como formação, tempo de estudo, dedicação pessoal, experiência profissional e inclusive o gênero cantado. Especificidades dos gêneros devem ser entendidas e respeitadas, sem serem comparadas e/ou entendidas como superiores ou inferiores.

É importante que a análise científica da voz cantada caminhe na direção de trazer, além dos conhecimentos teóricos, aplicações práticas para profissionais do canto. A comunicação e trabalho em conjunto dos diversos profissionais da voz, como fonoaudiólogos, cantores, pesquisadores nos contextos clínico, científico e artístico são de grande valia para a evolução da área de voz cantada.

7. CONCLUSÃO

Nas análises acústicas das características vocais da amostra estudada de cantoras eruditas e populares podemos concluir:

- na análise do espectro médio de longo termo (ELT) houve nas cantoras eruditas picos na região das frequências agudas entre 2.5 e 3.5kHz, não encontrado na maioria das cantoras populares;
- o valor numérico do declínio espectral foi menor nas cantoras eruditas em relação às populares;
- as curvas do espectro de longo termo do grupo da cantoras eruditas foram mais horizontalizadas quando comparadas com as do grupo das populares, sugestivo de maior energia no fechamento glótico;
- o *Voice Onset Time* (VOT) foi menor numericamente nas cantoras eruditas comparadas às populares, o que caracteriza menor tempo de fechamento glótico.

Ao comparar o grupo de cantoras eruditas com o grupo de cantoras populares no que se refere aos aspectos acústicos verificamos que as cantoras eruditas têm maior energia no fechamento glótico e menor tempo de coaptação glótica em relação às cantoras populares.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu F. Características do Canto Erudito e do Canto Popular Urbano no Ocidente Contemporâneo. Rev Backstage. 2000; Rio de Janeiro: Editora H. Sheldon, 2000.

Amato RCF. Investigação sobre o fluxo expiatório na emissão cantada e falada de vogais do português em cantores líricos brasileiros. Rev. Música Hodie. 2007; 7(1): 67-82.

Amin E, Moura J, Motta L. Intervenção fonoaudiológica com cantores. In: Marchesan IQ, Silva HJ, Tomé MC (org). Tratado das Especialidades em Fonoaudiologia. 1. ed. São Paulo: Roca, 2014.

Andrada e Silva MA. Tipologia da voz no samba carioca [tese de doutorado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2001.

Andrada e Silva MA. Expressividade no canto. In: Kyrillos LR (org). Expressividade. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2005.

Andrada e Silva MA, Ferreira LP, Costa HO. Caracterização de um grupo de cantores da noite: um enfoque fonoaudiológico. Acta ORL. 2008, 26(4): 231-34.

Andrada e Silva MA, Duprat AC. Voz cantada. In: Fernandes FDM, Mendes BCA, Navas ALPGP organizador. Tratado de Fonoaudiologia. 2. ed. São Paulo: Roca; 2010. p. 770-9.

Andrade M. Pequena história da música. 5. ed. São Paulo: L Martins Editora; 1958.

Andrade M. Aspectos da música brasileira. Belo Horizonte: Villa Rica; 1965.

Andrade M. O Banquete. São Paulo: Duas Cidades; 1989.

Andrade SR, Fontoura DR, Cielo CA. Inter-relações entre fonoaudiologia e canto. Música Hodie. 2007; 7(1):83-98.

Austin SF. Jaw opening in novice and experienced classically trained singers. *J Voice*. 2007; 21(1):72-9.

Azevedo R. Procedimentos terapêuticos na disfonia – enfoque fisiológico. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO (org). *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 2004. p. 34-41.

Ballestero LRB. As Variantes linguísticas no repertório vocal brasileiro: presença de elementos diferenciadores e recursos no preparo da interpretação. In: *Atas do Congresso Internacional “A Língua Portuguesa em Música”*; 2012; Lisboa, PT. São Paulo: USP, 2012. p. 218-26.

Barbosa PA. Revelar a estrutura rítmica de uma língua construindo máquinas falantes: pela integração da ciência e tecnologia da fala. In: Scarpa E (org). *Estudos de prosódia*. Campinas: Ed Unicamp; 1999. p. 21-52.

Barbosa PA. *Incursões em torno do ritmo da fala*. Campinas-São Paulo: Pontes Ed-Fapesp; 2006.

Barlow C, LoVetri J. Closed quotient and spectral measures of female adolescent singers in different singing styles. *J Voice*. 2010; 24(3):314-8.

Barrichelo VMO, Heuer RJ, Dean CM, Sataloff R. Comparison of singer's formant, speaker's ring, and LTA spectrum among classical singers and untrained normal speakers. *J Voice*. 2001; 15: 344-50.

Behlau M. *Análise de tempo de início de sonorização na discriminação dos sons plosivos do português* [tese de doutorado]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina, 1986.

Behlau MS, Pontes PAL, Tosi O, Ganança MM. Análise do tempo de início de sonorização dos sons plosivos do português. *Acta AWHO*. 1988; 7(2):86-97.

Behlau M (org). *Voz - O livro do Especialista*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. v. 1.

Behlau M (org). Voz - O livro do Especialista. Rio de Janeiro: Revinter; 2005. v.2. p. 300-11.

Birch P, Gümoes B, Stavvad H, Prytz S, Björkner E, Sundberg J. Velum Behavior in professional classic operatic singing. J Voice. 2002; 16(1): 61-71.

Boersma P, Kovačić G. Spectral characteristics of three styles for Croation folk singing. J Acoust Soc Am. 2006; 119 (3): 1805-16.

Brazil D. A História de uma Melodia Sentimental. Rev Música Brasileira, Cad Especial [homepage na internet] Rio de Janeiro, 2011. [atualizado em 26 out 2012; acesso em 26 out 2012]. Disponível em <http://www.revistamusicabrasileira.com.br/especial/historia-de-uma-melodia-sentimental>

Camargo ZA. Análise da qualidade vocal de um grupo de indivíduos disfônicos: uma abordagem interpretativa e integrada de dados de natureza acústica, perceptiva e eletroglotográfica [tese de doutorado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2002.

Camargo ZA, Vilarim GS, Cukier S. Parâmetros perceptivo-auditivos e acústicos de longo termo da qualidade vocal de indivíduos disfônicos. Rev CEFAC. 2004; 6(2): 189-96.

Camargo ZA, Madureira S. Dimensões perceptivas das alterações de qualidade vocal e suas correlações aos planos da acústica e da fisiologia. DELTA, 2009; 25: 285-317.

Camargo ZA, Madureira S. The acoustic analysis of speech samples designed for the Voice Profile Analysis Scheme for Brazilian Portuguese (BP-VPAS): long term f0 and intensity measures. In: Proceedings of the third ISCA Tutorial and research workshop on Experimental Linguistics; 2010; Athens, Greece. Athens: International Speech Communication Association; 2010: 33-6.

Chanan M. Repeated Takes: a short history of recording and its effects on music. London: Verso; 1995.

Chion M. Músicas, medias e tecnologias. Lisboa: Biblioteca Básica de Ciência e Cultura; 1994.

Donadio VL, organizadora. Tributos: música Brasileira [homepage na internet] CCSP São Paulo: Centro Cultural São Paulo, 2007. p. 22-59. [atualizado em 02 ago 2010; acesso em 19 out 2012]. Disponível em <http://www.centrocultural.sp.gov.br/cadernos/lightbox/lightbox/pdfs/Musica%20Erudita-Tributos.pdf>

Duarte R. Floresta do Amazonas. In: Heitor Villa-Lobos Floresta do Amazonas [encarte de CD]. Akersberga: Bis Records AB; 2010.

Dutra LMCS, Borghoff MM. A poesia portuguesa e o início da canção brasileira de câmara. In: Atas do Congresso Internacional “A Língua Portuguesa em Música”; 2012; Lisboa, PT. Belo Horizonte: UFMG; 2012. p.206.

Fant G. Acoustic theory of speech production. Paris: Mouton, 1970.

Garcia W. Bim Bom: A contradição sem conflitos de João Gilberto. São Paulo: Editora Paz e Terra; 1999.

Gregg JW, Scherer RC. Vowel intelligibility in classical singing. J Voice. 2006; 20(2): 198-210.

Gregio FN, Queiroz RM, Sacco ABF, Camargo Z. O uso da eletroglotografia na investigação do vozeamento em adultos sem queixa de fala. Rev Intercambio. 2011; 23:88-105.

Goulart BNG, Rocha JG, Chiari BM. Intervenção fonoaudiológica em grupo a cantores populares: estudo prospectivo controlado. J Soc Bras Fonoaudiol. 2012; 24(1):7-18.

Goulart D. Didática para o canto popular: discussão e proposta [monografia de especialização em educação musical]. Rio de Janeiro: Conservatório Brasileiro de Música; 2001.

Gusmão CS, Campos PH, Maia MEO. O formante do cantor e os ajustes laríngeos utilizados para realizá-lo: uma revisão descritiva. *Per Musi*. 2010; 21: 43-50.

Hanayama EM, Camargo ZA, Tsuji DH, Pinho SMR. Metallic Voice: Physiological and Acoustic Features. *J Voice*. 2009; 23(1): 62-70.

Handcock MS, Gile KJ. On the concept of snowball sampling. *Rev. Sociological Methodology*. 2011;41(1):367-371.

Herr M. Considerações para a classificação da voz do coralista. In: Ferreira LP *et al* (org). *Voz profissional: o profissional da voz*. Carapicuíba: Pró-fono; 1998. p. 51-6.

Herr M. Um modelo para interpretação da canção. *Rev Musica Hodie*. 2004; 4(2):27-37.

Hollien H, Mendes-Schwartz AP, Nielsen K. Perceptual Confusions of High-pitched Sung Vowels. *J Voice*. 2000; 14(2): 287-98.

Ishii C, Arashiro PM, Pereira LD. Ordenação e resolução temporal em cantores profissionais e amadores afinados e desafinados. *Pró-Fono*. 2006; 18(3):285-92.

Kobbé G. *O Livro Completo da Ópera*. 2 ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2002.

Kovačić G, Boersma P, Domitrović H. Long-term average spectra in professional folk singing voices: a comparison of the Klapa and Dozivački styles. In: *Proceedings 25 Institute of Phonetic Sciences*; 2003; Amsterdam, Holanda. Amsterdam: University of Amsterdam; 2003; v. 25: 53-64.

Kraus M. The interpretation of Music: philosophical essays. In: Kraus M (ed). *Rightness and reasons in musical interpretation*. New York:Claredon; 2001.

Ladefoged P, Maddieson I. *The sounds of the World's languages*. Massachusetts: Blackwell Publishers Inc; 1996. Stops; p. 47-101.

Laukkanen AM, Mickelson NP, Laitala M, Syrja T, Salo A, Sihvo M. Effects of

headphones on speaking and singing voice quality. *J Voice*. 2004; 18(4): 475-87.

Lee S, Kwon H, Choi H, Lee N, Lee S, Jin S. The Singer's Formant and Speaker's Ring Resonance: A Long-Term Average Spectrum Analysis. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2008; 1(2): 92-6.

Lima-Silva MFB. Avaliação da qualidade vocal com motivação fonética: análise integrada de dados de percepção e acústica [tese de doutorado]. São Paulo: Pontifícia Universidade de São Paulo; 2012.

Lisker L, Abramson A. A cross-language study of voicing in initial stops: acoustical measurements. *Word J Linguistic Circle*. 1964; 20(3):384-422.

Lisker L, Abramson A. The voicing dimension: Some experiments in comparative phonetics. In: *Proceedings of the 6th International Congress of Phonetic Sciences*; 1967 Sep 6-7; Prague, Czechoslovakia. New York: Haskins Laboratories; 1967. p.9-15.

Loiola CM. Canto popular e erudito: características vocais, ajustes do trato vocal e desempenho profissional [tese de doutorado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2013.

LoVetri J. Classical and Contemporary Commercial Music: A comparison. In: Hoch M. *A dictionary for the modern singer*. New York: Rowman & Littlefield; 2014. p. 207-11.

Machado MC. Heitor Villa-Lobos, tradição e renovação na música brasileira. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1987.

Machado R. A voz na canção popular brasileira: um estudo sobre a Vanguarda Paulista [dissertação de mestrado]. Campinas: Instituto de Artes da UNICAMP; 2007.

Machado R. A voz na canção popular brasileira: um estudo sobre a Vanguarda Paulista. São Paulo: Ateliê Editorial, 2011.

Machado R. Da intenção ao gesto interpretativo: análise semiótica do canto popular brasileiro [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP; 2012.

Maia M. Villa-Lobos: alma brasileira. São Paulo: Editora Contraponto, 2000.

Mariz J. Entre a expressão e a Técnica: A Terminologia do Professor de Canto – Um estudo de caso em Pedagogia Vocal de Canto Erudito e Popular no eixo Rio - São Paulo [tese de doutorado]. São Paulo: UNESP, 2013.

Mariz V. A canção brasileira: erudita, folclórica, popular. Brasília: Civilização Brasileira; 1977.

Mariz V. História da música no Brasil. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 1983.

Mariz V. A Canção brasileira de câmara. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Ed.; 2002.

Massin J, Massin B. História da Música Ocidental. Costa MTR, Sussekind C, Viana AR tradutores. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 2007.

Master S. Análise acústica da voz projetada de atores e não atores masculinos: long-term average spectrum e o formante do ator [tese de doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2005.

Master S, Biase N, Pedrosa V, Chiari BM. O espectro médio de longo termo na pesquisa e na clínica fonoaudiológica. Pro fono. 2006; 18(1): 111-20.

McCrea CR, Morris RJ. Effects of vocal training and phonatory task on voice onset time. J Voice. 2007a; 21(1):54-63.

McCrea CR, Morris RJ. Voice onset time for female trained and untrained singers during speech and singing. J Commun Disord. 2007b; 40(5):418-31.

Mello EM, Ferreira LP, Pacheco NF, Andrada e Silva MA. Expressividade na opinião de cantores líricos. Per Musi. 2013; 27: 152-8.

Menegon PS. Metáforas no ensino de canto e seus efeitos na qualidade vocal: um estudo acústico-perceptivo [dissertação de mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2013.

Meneses F, Pacheco V. Avaliação instrumental dos efeitos da pausa e da ênfase nas durações das vogais e dos VOTs. Rev Letras. 2009; 79:171-190.

Mestrinho M, Ray S. Música de câmara brasileira contemporânea: a voz em formações sem piano. In: Anais do XVI Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Música ANPPOM; 2006; Brasília, BR. Goiás: UFG; 2006. p. 1039-44.

Miller R. The Mechanics of singing: coordinating physiology and acoustic in singing. New York: Thieme; 1994.

Miller R. On the art of singing. New York: Oxford University Press; 1996.

Miller R. The structure of singing: system and art in vocal technique. New York: Schirmer Books; 1996.

Miller R. Early covering in the young male voice. J Singing. 1998;55(1):25-6.

Moreira GF. O estilo indígena de Villa-Lobos (parte 1): aspectos melódicos e harmônicos. Per Musi. 2013; 27: 19-28.

Morton Jr DL. Sound Recording: the life story of a technology. Baltimore: John Hopkins Univ Press; 2006.

Muniz MCMC, Silva MRC, Palmeira CT. Adequação da saúde vocal aos diversos estilos musicais. RBPS 2010, 23(3): 278-87.

Museu Villa-Lobos [homepage na internet] Rio de Janeiro: The Villa-Lobos website [homepage na internet]. Canada: Red Dear Public Library [atualizado em 27 set 2012; acesso em 20 out 2012]. Disponível em: <http://www.villalobos.ca>

Nadal P. O folclore sou eu. Rev Bravo! 2009; 147:15-19.

Napolitano M. O fonograma como fonte para a pesquisa histórica em música popular – problemas e perspectivas. In: Anais do XIV Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música. 2003. p. 841-4.

Nascimento DS. Heitor Villa-Lobos e o ensino de música no Brasil entre 1930 e 1945. Caderno Versa n.2, Colunas [homepage na internet]. Rio de Janeiro, 2011. [acesso em 01 fev 2013]. Disponível em <http://www.cadernoversa.com.br/index.php/post/17>

Nascimento HG. Um original da música popular e suas atualizações: entre permanências e diferenças. Rev Sonora. 2004; 1(2):1-7.

Pacheco COL, Marçal M, Pinho SMR. Registro e Cobertura: Arte e Ciência no Canto. Rev CEFAC. 2004; 6(4):429-35.

Pacheco NF. Cantor lírico: conceituação e caracterização da expressividade [dissertação de mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica; 2009.

Pessotti ACS. O estilo na interpretação cantada e falada de uma canção de câmara brasileira: dados de cinco cantoras líricas [dissertação de mestrado]. Campinas: UNICAMP; 2007.

Pessotti ACS. Efeitos do treinamento e da prática vocal profissional sobre o canto e a fala [tese de doutorado]. Campinas: UNICAMP; 2012.

Piccolo AN. O canto popular brasileiro e a sistematização de seu ensino. In: Anais do XV Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Música ANPPOM; 2005; Rio de Janeiro, BR. Rio de Janeiro: UFRJ; 2005. p. 408-14.

Pinho SMR. Fundamentos em Fonoaudiologia: Tratando os distúrbios da voz. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.

Pinho SMR, Camargo Z. Introdução à análise acústica da voz e da fala. In: Pinho SMR. Tópicos em voz. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p.19-38.

Revista Phono-Arte [homepage na internet] Rio de Janeiro, 2006 [atualizado em 17 mai 2012, acesso em 01 fev 2013]. Disponível em:

<http://www.revistaphonoarte.com>

Ribeiro CEM. Processamento Digital da Fala. Lisboa; 2012 [Apostila do Curso de Mestrado em Engenharia de Redes de Comunicação e Multimédia do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa].

Ribeiro JC (org). O pensamento vivo de Heitor Villa-Lobos. São Paulo: Martin Claret Ed; 1987.

Rocha JMG. Contribuições da fonética no processo ensino – aprendizagem da pronúncia de línguas no canto [dissertação de mestrado]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2013.

Rosa GAO. Equipamentos de Gravação Interferindo na Performance Musical Dentro do Estúdio [homepage na internet]. São Paulo, 2011 [atualizado em 15 abri 2014, acesso em 19 set 2014]. Disponível em:

<http://gilbertoassis.wordpress.com/2011/03/08/equipamentos-de-gravacao-interferindo-na-performance-musical/>

Rusilo LC, Camargo Z, Madureira S. The validity of some acoustic measures to predict voice quality settings: trends between acoustic and perceptual correlates of voice quality. In: Proceedings of the Fourth ISCA Tutorial and Research Workshop on Experimental Linguistics; 2011; Paris, France. Paris: University of Athens; 2011; v. 1: 115-8.

Russo I, Behlau M. Percepção da fala: Análise acústica do português brasileiro. São Paulo: Lovise, 1993.

Sadie S, editor. Dicionário Grove de Música. Alves EF tradutor. Ed. Concisa. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1994.

Salles PT. Villa, ainda. Mbaraka - Revista de música e dança. São Paulo: Fundação Padre Anchieta. 2009; 118 – 126.

Sataloff RT. Professional voice: the science and art of clinical care. New York: Raven Press; 1991.

Scarpel RD. Aquecimento e desaquecimento vocal no canto. [Monografia de conclusão do Curso de Especialização em Voz]. Salvador: CEFAC - Saúde e Educação; 1999.

Schenker H. The Art of Performance. Esser H (ed). Scott SI tradutor. Oxford Univ Press, 2000.

Scherer RC. Laryngeal function during phonation. In: Sataloff RT (ed). Voice Science. San Diego: Plural Press; 2005:167-184.

Severiano J, Homem de Mello Z. A canção no tempo: 85 anos de música brasileiras. São Paulo: Ed. 34; 1997. v. 1.

Silva DR. Juventude tem concerto: Melodia Sentimental. Rev Movimento Vivace. 2012; 5(46):27.

Silva VO. Características acústicas do idioma alemão na interpretação de cantoras líricas brasileiras [dissertação de mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2014.

Slonimsky N. Music of Latin America. Nova Iorque: Thomas Y. Crowell, 1945.

Sousa JM, Andrada e Silva MA, Piccolotto LF. O uso de metáforas como recurso didático no ensino do canto: diferentes abordagens. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2010; 15(3):317-28.

Soyama CK, Espassatempo CL, Gregio FN, Camargo Z. Qualidade vocal na terceira idade: parâmetros acústicos de longo termo de vozes masculinas e femininas. Rev CEFAC. 2005; 7(2): 267-79.

Stark JA. Bel canto: a history of vocal pedagogy. Toronto: University of Toronto Press; 2003.

Strange W, Verbrugge RR, Shankweiler DP, Edman TR. Consonant environment specifies vowel identity. *J Acoust Soc Am*. 1976; 60:213–224.

Sundberg J. Vocal Tract Resonance. In: Sataloff RT. *Professional Voice: The science and art of clinical care*. New York: Raven Press; 1991. p. 49-68.

Sundberg J, Gramming P, Lovetri J. Comparisons of Pharynx, Source, Formant, and Pressure Characteristics in Operatic and Musical Theatre Singing. *J Voice*. 1993; 7(4):301-10.

Sundberg, J. Level and center frequency of the singer's formant. *J Voice*. 2001; 15(2):176-86.

Sundberg J, Romedahl C. Text intelligibility and the singer's formant: a relationship? *J Voice*. 2009; 23(5): 539-45.

Sundberg J, Gu L, Huang Q, Huang P. Acoustical Study of Classical Peking Opera Singing. *J Voice*. 2012; 26(2): 137-43.

Tatit L. *O cancionista: composição de canções no Brasil*. São Paulo: Edusp; 1995.

Tavano KCA. *Análise acústica da emissão de vogais em Cantoras Líricas e Populares [dissertação de mestrado]*. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná; 2011.

Teles VC, Rosinha ACU. *Análise acústica dos formantes e das medidas de perturbação do sinal sonoro em mulheres sem queixas vocais, não fumantes e não etilista*. *Arquivos internacionais de otorrinolaringologia*. 2008; 12(4): 523-30.

Titze IR. Why do classically trained singers widen their throat? *J Singing*. 2012; 69(2): 177-8.

Valente HAD. *Os cantos da voz: entre o ruído e o silêncio*. São Paulo: Anna Blume; 1999.

Vieira MN. Uma introdução à acústica da voz cantada. In: I Seminário Música Ciência Tecnologia: Acústica musical IME-USP; 2004; São Paulo, BR. Belo Horizonte: UFMG; 2004. p. 70-9.

Zampieri SA, Behlau M, Brasil OC. Análise de cantores de baile em estilo popular e lírico: perceptivo-auditivo acústico e da configuração laríngea. Rev Brasileira de Otorrinolaringologia. 2002; 68(3): 378-86.

Zanao HBT. O papel das vogais e consoantes na técnica vocal do canto erudito [monografia iniciação científica]. Curitiba: Escola de Música e Belas Artes do Paraná, 2010.

Zemlin WR. Anatomia e Fisiologia aplicada a fonoaudiologia 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

9. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Amato RCF. Um estudo sobre a emissão cantada e falada de vogais em cantores líricos brasileiros. In: Anais do XVI Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Música ANPPOM; 2006; Brasília, BR. São Paulo: UNESP; 2006. p. 643-48.

Camargo Z. Avaliação objetiva da voz. In: De Carrara-Angelis E, Furia CLB, Mourão LF, Kowalski LP. A atuação da fonoaudiologia no câncer de cabeça e pescoço. São Paulo: Lovise; 2000. p. 175-94.

Camargo Z, Madureira S. Avaliação Vocal sob a perspectiva fonética: investigação preliminar. Distúrbios da Comunicação. 2008; 20(1):77-98.

Casoy S. A invenção da Ópera ou a História de um engano florentino. São Paulo: Algor; 2007.

Larrouy-Maestri P, Magis D, Morsomme D. Effects of Melody and Technique on acoustical and musical features of western operatic singing voices. J Voice. 2014; 28(3):332-40.

Morris RJ, Ternstöm S, LoVetri J, Berkun D. Long-Term Average Spectra From a Youth Choir Singing in Three Vocal Registers and Two Dynamic Levels. J Voice. 2012, 26(1) 30-6.

Salomão GL. Registros vocais no canto: aspectos perceptivos, acústicos, aerodinâmicos e fisiológicos da voz modal e da voz de falsete. [tese de doutorado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica; 2008.

Sundberg J. Articulatory interpretation of the singing formant. J Acoust Soc Am. 1974; 55: 838-44.

10. ANEXOS

Anexo 1

Declaração

Informa-se que o projeto de pesquisa do trabalho **Cantoras eruditas e populares: comparação de características vocais na canção Melodia Sentimental de Villa-Lobos** foi submetido à avaliação do COMITÊ DE ÉTICA da PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO PUC/SP sob o número de CAAE 16117213.0.0000.5482 e obteve, sem pendências e lista de inadequações, parecer favorável à aprovação e realização do mesmo em 17/09/2014.

Anexo 2



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM FONOAUDIOLOGIA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1. Dados de identificação do sujeito voluntário da pesquisa

Nome do indivíduo:

Documento de identidade Sexo: M () F ()

Data de nascimento:..... Telefone:.....

Endereço:.....

.....

2. Dados sobre a pesquisa e pesquisador

Título da pesquisa de mestrado: Análise comparativa de características da emissão vocal na canção Melodia Sentimental executada por cantoras líricas e populares.

Pesquisador: Natalia Eugênia Sanchez Escamez

Orientador: Profa. Dra. Marta Assumpção de Andrada e Silva

Declaro que eu, Natalia Eugênia Sanchez Escamez, portadora do CPF XXX.XXX.XXX-XX, RG XXXXXXXXX-X SSP/SP, estabelecida à Alameda Franca, nº XX, apto.XX CEP: 01422-XXX Jardim Paulista, São Paulo-SP, telefones (11) XXXX-XXXX e (11) XXXXX-XXXX, pesquisadora nessa instituição, agradeço a sua colaboração voluntária para ser sujeito do estudo. O projeto desta pesquisa de mestrado foi aprovado pelo Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo sob o número

3. Avaliação do risco da pesquisa: nenhum.

4. Objetivo do estudo

Comparar características acústicas da voz cantada utilizando uma mesma canção executada na forma erudita e na forma popular.

5. Registro das explicações realizadas pelo pesquisador ao sujeito voluntário:

A solicitação feita ao sujeito voluntário será cantar a canção **Melodia Sentimental** no Estúdio de Canto Juvenal de Moura, ambiente acusticamente tratado, em horários previamente agendados de acordo com a disponibilidade dos sujeitos voluntários e da pesquisadora.

No dia da gravação a pessoa deve ter dormido bem, estar em bom estado de saúde geral, vir com roupa e sapatos confortáveis e vir com a voz aquecida. A pessoa cantará em pé. A gravação em áudio será captada durante o canto por meio de um microfone Le Son Beyerdynamic Opus 39, conectado a uma mesa TASCAM US-144 MKII para o computador. A duração estimada da gravação é entre 15 e 20 minutos.

6. Esclarecimentos dados pelo pesquisador sobre as garantias do sujeito da pesquisa

Quanto aos riscos e desconforto, os procedimentos descritos não apresentarão nenhum risco.

Sobre os benefícios, o pesquisado não será induzido a participar da pesquisa por conta de benefícios econômicos ou sociais, sendo convidado a participar de forma espontânea. Assim, não haverá benefício direto para o participante neste estudo, entretanto os resultados do mesmo podem contribuir para avanços científicos. O local / ambiente no qual será realizado o estudo possui infraestrutura necessária para realizar os procedimentos, assim como todas as demais etapas que serão executadas.

Os resultados deste estudo, favoráveis ou não, devem ser divulgados, publicados exclusivamente no meio científico. O sujeito voluntário tem a liberdade para obter qualquer informação ou sanar alguma dúvida sobre os procedimentos e resultados do estudo quando desejar, assim como retirar seu consentimento e desistir da participação, sem qualquer prejuízo. Não existirão

despesas ou compensações financeiras relacionadas a esta participação. Será garantido, também, o sigilo das informações e a preservação da identidade do participante. Após assinatura do termo de consentimento, uma cópia será entregue ao participante.

7. Informações dos responsáveis pela pesquisa para o caso da necessidade de contato:

De acordo com a resolução do Comitê Nacional de Ética em Pesquisa nº 196/96 o pesquisador é a pessoa responsável pela coordenação e realização da pesquisa e pela integridade e bem-estar dos indivíduos da pesquisa. Natalia Eugênia Sanchez Escamez, telefones (11) XXXX-XXXX e (11) XXXXX-XXXX.

8. Consentimento pós-esclarecido

Declaro que estou devidamente ciente dos propósitos e procedimentos da pesquisa, da compreensão das garantias, da preservação da minha identidade e de todos os outros esclarecimentos, além de não ter ficado qualquer dúvida. Por ter compreendido tudo o que foi explicado pelo pesquisador, consinto em participar da presente pesquisa.

São Paulo,

Sujeito voluntário

Natalia Eugênia Sanchez Escamez
Pesquisadora

Profa. Dra. Marta Assumpção de Andrada e Silva
Orientadora

Anexo 3

Modelo da Ficha de Identificação

Iniciais do nome: _____.

Idade: _____. Profissão: _____.

Qual gênero musical você estuda?

☐ Erudito ☐ Popular ☐ Os dois

☐ Outro. Especifique: _____.

Onde e por quanto tempo? _____

_____.

Tem graduação em música? ☐ Sim ☐ Não

☐ Em andamento

Possui pós-graduação? ☐ Sim/Em andamento ☐ Não

Se sim/em andamento, qual curso? _____.

Ao total, quantos anos de estudo de canto: _____.

Canta profissionalmente há quanto tempo? _____.

Você é Soprano? ☐ Sim ☐ Não

Para cantoras populares:

Em que tonalidade você canta “Melodia Sentimental”? _____.

Anexo 4

Melodia Sentimental - Heitor Villa-Lobos, 1958.

(Estrofe 1)

*Acorda, vem ver a lua
Que dorme na noite escura,
Que surge tão bela e branca
Derramando doçura,
Clara chama silente
Ardendo meu sonhar.
As asas da noite que surgem
E correm no espaço profundo,
Oh doce amada desperta,
Vem dar teu calor ao luar*

(Estrofe 2)

*Quisera saber-te minha
Na hora serena e calma
A sombra confia ao vento
O limite da espera
Quando dentro da noite
Reclama o teu amor.
Acorda, vem olhar a lua,
Que brilha na noite escura,
Querida, és linda e meiga,
Sentir teu amor e sonhar.
Ah!*

Itálico: Estrofe gravada 2 vezes.

Negrito itálico: Trecho utilizado para a análise acústica de ELT.

Negrito itálico sublinhado: Consoantes /d/ contempladas para análise de VOT.